

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penerimaan Guru Menggunakan Google Classroom Dalam Pembelajaran Teradun Matematik

Nazri Bin Sedi

Doktor Falsafah
2025

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penerimaan Guru Menggunakan Google Classroom Dalam Pembelajaran Teradun Matematik

Nazri Bin Sedi

Tesis ini dikemukakan

Bagi memenuhi keperluan untuk Ijazah Doktor Falsafah

(Sains Pembelajaran)

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia

UNIVERSITI MALAYSIA SARAWAK

2025

PERAKUAN

Saya mengaku bahawa kerja-kerja di dalam tesis ini telah diselaraskan dengan peraturan-peraturan Universiti Malaysia Sarawak, dan tesis ini adalah asli. Tesis ini tidak pernah diterima untuk sebarang ijazah dan tidak dikemukakan secara serentak bagi sebarang pencalonan ijazah lain.

……

Tandatangan

Nama: Nazri Bin Sedi

No. Matrik: 20010168

Fakulti Sains Kognitif & Pembangunan Manusia

Universiti Malaysia Sarawak

Tarikh: 30 Mei 2025

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah (s.w.t) kerana dengan izin dan rahmatNya dapat jua saya menyiapkan tesis ini. Dedikasi khas buat kedua ibu bapa tercinta dan adik beradikku yang tersayang, anak-anak saudaraku yang dikasihi, sahabat handai serta teman seperjuangan yang sentiasa memberikan sokongan dan dorongan yang berterusan. Ya Allah, Ya Tuhanku, ampunilah mereka, rahmatilah mereka, kurniakanlah mereka dengan kesihatan yang berpanjangan, rezeki yang berterusan serta kebahagiaan di dunia dan akhirat. Terima kasih tak terhingga kepada pihak Kementerian Pendidikan Malaysia yang telah menganugerahkan tajaan program Hadiah Latihan Persekutuan. Jutaan terima kasih buat Ts. Dr Mohammad Nur Azhar Bin Mazlan (penyelia utama), Mr Mohd Hafizan Bin Hashim (penyelia bersama) dan Profesor Madya Dr Zaiton binti Hassan (penyelaras program) di atas segala komitmen, dedikasi dan tunjuk ajar kepada saya sepanjang menyiapkan tesis ini. Ya Allah, Ya Tuhanku, rahmatilah mereka, berkatilah mereka dan kurniakanlah mereka dengan rezeki dan kesihatan yang berpanjangan serta kebahagiaan di dunia dan akhirat.

ABSTRAK

Kementerian Pendidikan Malaysia berhasrat untuk memanfaatkan penggunaan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia dan melahirkan guru yang kompeten digital melalui Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 dan Dasar Pendidikan Digital. Antara langkah yang telah diambil oleh KPM untuk mencapai hasrat tersebut adalah melalui inisiatif pembudayaan pelantar pembelajaran Google Classroom kepada semua sekolah di Malaysia. Namun demikian, kajian lepas mendapati bahawa tahap penerimaan dan penggunaan Google Classroom dalam kalangan guru-guru di Malaysia masih lagi rendah dan tidak menyeluruh. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti dan menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan Google Classroom dalam Pembelajaran Teradun matematik berdasarkan model UTAUT. Kajian ini telah menggunakan kaedah tinjauan dan borang soal selidik secara dalam talian melalui aplikasi *Google Forms* untuk proses pengumpulan data. Responden kajian ini terdiri daripada 288 orang guru yang mengajar matematik sekolah rendah di Sarawak. Teknik persampelan yang digunakan ialah teknik persampelan kluster dan persampelan rawak secara perkadaran. Data kajian ini telah dianalisis dengan menggunakan perisian IBM SPSS Statistics *Versi 27* dan perisian SmartPLS 4.0. Dapatan menunjukkan bahawa tahap persepsi guru terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan Google Classroom dalam Pembelajaran Teradun matematik sekolah rendah di Sarawak adalah pada tahap yang sederhana sahaja. Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa Pengaruh Sosial (PS), Keadaan Kemudahan (KK) dan Sikap (SK) mempunyai hubungan yang positif dan signifikan terhadap Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan Google Classroom dalam Pembelajaran Teradun matematik sekolah rendah di Sarawak. Manakala Jangkaan Prestasi (JP), Jangkaan Usaha (JU) dan Nilai

Pembelajaran (NP) tidak mempunyai hubungan yang positif dan signifikan terhadap Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan Google Classroom dalam Pembelajaran Teradun matematik sekolah rendah di Sarawak. Selain itu, didapati tiada perbezaan yang signifikan antara jantina, kumpulan umur, tempoh pengalaman mengajar matematik, lokasi sekolah dan kelulusan akademik tertinggi dengan tahap Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan Google Classroom dalam Pembelajaran Teradun matematik sekolah rendah di Sarawak. Keenam-enam faktor peramal atau pemboleh ubah bebas (JP, JU, PS, KK, NP dan SK) menyumbang sebanyak 73.5% varian terhadap pemboleh ubah PG. Secara teoretikalnya, kajian ini menyumbang kepada peluasan ilmu dan teori sedia ada (model UTAUT) kepada tiga dimensi utama iaitu peluasan teknologi (*technological extension*), peluasan populasi (*population extension*) dan penambahan pemboleh ubah baharu. Dari aspek empirikal, kajian ini menyediakan satu model spesifik yang menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan Google Classroom khususnya dalam kalangan guru matematik sekolah rendah di Sarawak. Dari aspek praktikal, dapatan kajian dipercayai dapat memberi input yang berguna kepada pelbagai pihak untuk merancang, mengurus dan menilai kejayaan pelaksanaan inisiatif penggunaan Google Classroom khususnya di sekolah rendah di Sarawak.

Kata kunci: Google classroom, penerimaan teknologi, pembelajaran teradun, matematik, sekolah rendah

Factors That Influence Teachers' Acceptance of Using Google Classroom in Mathematics Blended Learning

ABSTRACT

Ministry of Education aspires to utilise the use of Information and Communications Technology (ICT) to improve the quality of learning in Malaysia and produce digital competence teachers throughout Malaysia Educational Blueprint 2013-2025 and Digital Education Blueprint. Among the initiative taken by the Ministry of Education to achieve the aspiration was by introducing Google Classroom platform for learning practice across the schools in Malaysia. However, past studies find that the level of acceptance and the use of Google Classroom among teachers in Malaysia is still low and uncomprehensive. Thus, this research aims to identify and determine the factors that influence teachers' acceptance of using Google Classroom in Blended Learning for Mathematics subject based on the UTAUT model. This study uses survey method and online questionnaires through Google Forms application for the data collection process. The respondents of this study consist of 288 teachers who teach Mathematics across primary school in Sarawak. The sampling techniques used are cluster sampling and proportionate random sampling. The data of this study was analyzed using IBM SPSS Statistics Version 27 and SmartPLS 4.0 software. Findings show that the level of teachers' perception of the factors that influence teachers' acceptance of using Google Classroom in Blended Learning for Mathematics subject across the primary schools in Sarawak is only at a moderate level. The findings of the study also show that Social Influence (SI), Facility Conditions (FC) and Attitude (ATT) have a positive and significant relationship with Teacher Acceptance (TA) to use Google Classroom in Blended Learning for Mathematics subject across the primary schools in Sarawak. On the other hand, Performance Expectancy (PE), Effort Expectancy (EE) and Learning Value (LV)

do not have a positive and significant relationship to Teacher Acceptance (TA) to use Google Classroom in Blended Learning for Mathematics subject across the primary school in Sarawak. In addition, there is no significant difference in Teacher Acceptance (TA) to use Google Classroom in Blended Learning for Mathematics subject across the primary school in Sarawak based on gender, age group, years of experience in teaching Mathematics, school location and highest academicqualifications.The six predictor factors or independent variables (PE, EE, SI, FC, LV and ATT) contribute 73.5.8% of the variance to the TA variable. Theoretically, this study contributes by extending the existing knowledge and theory (UTAUT model) to three main dimensions, namely technological extension, population extension as well as the addition of new variables. In the aspect of empirical, this study presents a specific model which explains the factors that influence teachers' acceptance of using Google Classroom, especially among primary school mathematics teachers in Sarawak. On the practical perspective, the findings of the study are believed to provide useful input to various parties to plan, manage and evaluate the success of the implementation of Google Classroom initiatives, especially in primary schools in Sarawak.

Keywords: *Google classroom, technology acceptance, blended learning, mathematics, primary school*

ISI KANDUNGAN

		Mukasurat
PERAKUAN		i
PENGHARGAAN		ii
ABSTRAK		iii
ABSTRACT		v
ISI KANDUNGAN		vii
SENARAI JADUAL		xv
SENARAI RAJAH		xviii
SENARAI SINGKATAN		xx
BAB 1: PENGENALAN		1
1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	1
1.3	Pernyataan Masalah	9
1.4	Objektif Kajian	11
1.5	Persoalan Kajian	12
1.6	Hipotesis Kajian	13
1.7	Kerangka Konseptual Kajian	14
1.8	Signifikan Kajian	18
1.9	Skop Kajian	20

1.10 Definisi Istilah 21

1.10.1 Penerimaan Guru (PG) 21

1.10.2 Pembelajaran Teradun 22

1.10.3 Jangkaan Prestasi 22

1.10.4 Jangkaan Usaha 23

1.10.5 Pengaruh Sosial 23

1.10.6 Keadaan Kemudahan 24

1.10.7 Nilai Pembelajaran 24

1.10.8 Sikap 25

1.11 Penutup 25

BAB 2: TINJAUAN LITERATUR 26

2.1 Pengenalan 26

2.2 Definisi dan Konsep Pembelajaran Teradun 26

2.3 Manfaat Penggunaan Google Classroom dalam Pembelajaran Teradun Matematik 34

2.4 Isu dan Cabaran Penggunaan GC dalam PT Matematik 39

2.5 Definisi dan Konsep Penerimaan & Penggunaan Teknologi 42

2.6 Model dan Teori Penerimaan Teknologi 50

2.6.1 Theory of Reasoned Action (TRA) 52

2.6.2 Theory of Planned Behavior (TPB) 54

2.6.3 Theory Diffusion of Innovation (DOI) 55

2.6.4 Social Cognitive Theory (SCT) 58

2.6.5 Motivational Model (MM) 59

2.6.6 Model of PC Utilisation (MPCU) 60

2.6.7 Combined TAM & TPB (C-TAM-TPB) 62

2.6.8 Technology Acceptance Model 63

2.6.9 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology Model (Model UTAUT) 65

2.7 Kajian Lepas Berkaitan Penerimaan dan Penggunaan Google Classroom Dalam Bidang Pendidikan 72

2.8 Justifkasi Pemilihan Pemboleh Ubah Kajian 94

2.8.1 Jangkaan Prestasi (JP) 94

2.8.2 Jangkaan Usaha 97

2.8.3 Pengaruh Sosial 100

2.8.4 Keadaan Kemudahan 102

2.8.5 Nilai Pembelajaran 104

2.8.6 Sikap 106

2.8.7 Penerimaan Guru 109

2.9 Penutup 111

BAB 3: METODOLOGI 112

3.1 Pengenalan 112

3.2 Paradigma Kajian 112

3.3 Reka Bentuk Kajian 113

3.3.1 Falsafah Penyelidikan 114

3.3.2 Pendekatan Penyelidikan 116

3.3.3 Metodologi Pilihan 117

3.3.4 Strategi Penyelidikan 118

3.3.5 Tempoh Masa Kajian (Time Horizon) 120

3.3.6 Teknik dan Prosedur 121

3.4 Populasi dan Persampelan Kajian 122

3.4.1 Populasi Kajian 123

3.4.2 Kerangka Persampelan 124

3.4.3 Teknik Persampelan 125

3.5 Instrumen Kajian 129

3.5.1 Pembinaan Instrumen Soal Selidik 131

3.5.2 Skala Instrumen Soal Selidik 138

3.5.3 Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Soal Selidik 139

3.5.4 Ujian-Pra Instrumen Soal Selidik 152

3.6 Kajian Rintis 155

3.6.1 Saringan Data Kajian Rintis 157

3.6.2 Analisis Penerokaan Faktor (EFA) 159

3.7 Analisis Data Kajian Rintis 163

3.7.1 Analisis Deskriptif Profil Demografi Responden Kajian Rintis 163

3.7.2 Prosedur EFA Jangkaan Prestasi 164

3.7.3 Prosedur EFA Jangkaan Usaha 166

3.7.4 Prosedur EFA Pengaruh Sosial 167

3.7.5 Prosedur EFA Keadaan Kemudahan 169

3.7.6 Prosedur EFA Nilai Pembelajaran 171

3.7.7 Prosedur EFA Sikap 172

3.7.8 Prosedur EFA Penerimaan Guru 174

3.8 Prosedur Pengumpulan Data Kajian Sebenar 175

3.9 Prosedur Analisis Data 176

3.9.1 Saringan Data 177

3.9.2 Analisis Deskriptif 177

3.9.3 Analisis Inferensi 178

3.10 Etika Penyelidikan 183

3.11 Penutup 185

BAB 4: DAPATAN DAN PERBINCANGAN 186

4.1 Pengenalan 186

4.2 Analisis Maklum Balas 186

4.3 Pembersihan Data 187

4.3.1 Analisis Data Tidak Lengkap (*Missing Data*) 187

4.3.2 Analisis Skor Data Pada Satu Nilai Spesifik (*Straightlining*) 188

4.3.3 Analisis Data Terpencil 189

4.3.4 Analisis Taburan Kenormalan Data 190

4.4 Analisis Deskriptif Profil Demografi Responden 192

4.5 Analisis Deskriptif Pemboleh Ubah Kajian 199

4.5.1 Taburan Min Keseluruhan Pemboleh Ubah Kajian 199

4.5.2 Taburan Min Bagi Setiap Item Dalam Pemboleh Ubah Kajian 202

4.6 Analisis PLS-SEM 220

4.6.1 Ujian Kolineariti Penuh (*Full Collinearity Test*) 221

4.6.2 Keputusan Model Penilaian Pengukuran 222

4.6.3 Keputusan Model Penilaian Struktural 225

4.7 Analisis Dapatan Perbezaan 234

4.7.1 Perbezaan Antara Jantina Dengan Penerimaan Guru 234

4.7.2 Perbezaan Antara Kumpulan Umur Penerimaan Guru 235

4.7.3 Perbezaan Antara Tempoh Pengalaman Mengajar Matematik Dengan Penerimaan Guru 236

4.7.4 Perbezaan Antara Lokasi Sekolah Dengan Penerimaan Guru 236

4.7.5 Perbezaan Antara Kelulusan Akademik Tertinggi Dengan Penerimaan Guru 237

4.8 Dapatan & Perbincangan Untuk Objektif Kedua 238

4.8.1 Hubungan Antara Jangkaan Prestasi (JP) Dengan Penerimaan Guru (PG) 238

4.8.2 Hubungan Antara Jangkaan Usaha (JU) Dengan Penerimaan Guru (PG) 241

4.8.3 Hubungan Antara Pengaruh Sosial (PS) Dengan Penerimaan Guru (PG) 244

4.8.4 Hubungan Antara Keadaan Kemudahan Dengan Penerimaan Guru 247

4.8.5 Hubungan Antara Nilai Pembelajaran Dengan Penerimaan Guru 250

4.8.6 Hubungan Antara Sikap Dengan Penerimaan Guru 253

4.9 Dapatan & Perbincangan Objektif Ketiga 257

4.10 Dapatan & Perbincangan Objektif Keempat 262

4.11 Ringkasan Keseluruhan Pengujian Berdasarkan Persoalan dan Hipotesis Kajian 263

4.12 Penutup 265

BAB 5: RUMUSAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN 267

5.1 Pengenalan 267

5.2 Rumusan Kajian 267

5.3 Implikasi Kajian 277

5.3.1 Implikasi Teoritikal 277

5.3.2 Implikasi Empirikal 279

5.3.3 Implikasi Praktikal 281

5.4 Limitasi Kajian 284

5.5 Cadangan Kajian Lanjutan 287

5.6 Penutup 290

RUJUKAN **293**

APENDIKS **338**

SENARAI JADUAL

		Mukasurat
Jadual 2.1	Analisis Definisi Pembelajaran Teradun	32
Jadual 2.2	Kajian Lepas Berkaitan Penerimaan dan Penggunaan Teknologi	46
Jadual 2.3	Pemetaan Konstruk Teori & Model Penerimaan Teknologi	49
Jadual 2.4	Model Penerimaan Teknologi dan Konstruk	69
Jadual 2.5	Ringkasan Kajian Lepas Penerimaan & Penggunaan GC & Pemboleh Ubah	91
Jadual 3.1	Ringkasan Pemilihan Reka Bentuk Kajian	122
Jadual 3.2	Jumlah Sampel Minimum Mengikut Kluster (PPD)	128
Jadual 3.3	Ringkasan Kandungan Instrumen Soal Selidik	133
Jadual 3.4	Peringkat & Langkah Pembinaan Instrumen Soal Selidik	140
Jadual 3.5	Senarai Panel Pakar Yang Dilantik	142
Jadual 3.6	Rumusan Nilai CVI Berdasarkan Bilangan Panel Pakar	145
Jadual 3.7	Jenis Indeks CVI, Pekali Kappa Diubahsuai dan Formula	146
Jadual 3.8	Skor I-CVI Panel Pakar	147
Jadual 3.9	Analisis Kebolehterimaan Item Berdasarkan Nilai Pekali Kappa Diubahsuai (k*)	149
Jadual 3.10	Interpretasi Nilai Pekali Alfa Cronbach	151
Jadual 3.11	Nilai Skewness & Kurtosis Data Kajian Rintis	159
Jadual 3.12	Nilai Boleh Terima Analisis Penerokaan Faktor (EFA)	162
Jadual 3.13	Maklumat Demografi Responden Kajian Rintis	163
Jadual 3.14	Analisis Penerokaan Faktor (Jangkaan Prestasi)	166
Jadual 3.15	Analisis Penerokaan Faktor (Jangkaan Usaha)	167
Jadual 3.16	Analisis Penerokaan Faktor (Pengaruh Sosial)	169
Jadual 3.17	Analisis Penerokaan Faktor (Keadaan Kemudahan)	170

Jadual 3.18	Analisis Penerokaan Faktor (Nilai Pembelajaran)	172
Jadual 3.19	Analisis Penerokaan Faktor (Sikap)	173
Jadual 3.20	Analisis Penerokaan Faktor (Penerimaan Guru)	175
Jadual 3.21	Ringkasan Prosedur Pengumpulan Data Kajian Sebenar	176
Jadual 4.1	Kadar Maklum Balas	186
Jadual 4.2	Maklumat Demografi Responden	192
Jadual 4.3	Interpretasi Skor Min dan Tahap Persepsi	200
Jadual 4.4	Taburan Min Persepsi Pemboleh Ubah Kajian	201
Jadual 4.5	Taburan Min Jangkaan Prestasi	204
Jadual 4.6	Taburan Min Jangkaan Usaha	206
Jadual 4.7	Taburan Min Pengaruh Sosial	209
Jadual 4.8	Taburan Min Keadaan Kemudahan	212
Jadual 4.9	Taburan Min Nilai Pembelajaran	215
Jadual 4.10	Taburan Min Sikap	217
Jadual 4.11	Taburan Min Penerimaan Guru	220
Jadual 4.12	Ujian Kolineariti Penuh	221
Jadual 4.13	Nilai Loadings, AVE dan CR	222
Jadual 4.14	Discriminant Validity HTMT	225
Jadual 4.15	Keputusan Hipotesis H1	226
Jadual 4.16	Keputusan Hipotesis H2	227
Jadual 4.17	Keputusan Hipotesis H3	228
Jadual 4.18	Keputusan Hipotesis H4	229
Jadual 4.19	Keputusan Hipotesis H5	230
Jadual 4.20	Keputusan Hipotesis H6	231
Jadual 4.21	Keputusan Pengujian Penentuan Koefisien (R^2)	232
Jadual 4.22	Keputusan Pengujian Kesan Saiz (f^2)	232

Jadual 4.23	PLS Predict Yang Menjelaskan Daya Ramalan Pada Pemboleh Ubah Endogenous	234
Jadual 4.24	Keputusan Hipotesis Perbezaan Antara Jantina Terhadap PG	234
Jadual 4.25	Keputusan Hipotesis Perbezaan Antara Kumpulan Umur Terhadap PG	235
Jadual 4.26	Keputusan Hipotesis Perbezaan Antara Tempoh Pengalaman Ajar Matematik Terhadap PG	236
Jadual 4.27	Keputusan Hipotesis Perbezaan Antara Lokasi Sekolah Terhadap PG	237
Jadual 4.28	Keputusan Hipotesis Perbezaan Antara Kelulusan Akademik Tertinggi Terhadap PG	237
Jadual 4.29	Keputusan Pengujian Hipotesis (Penilaian Model Struktural)	238
Jadual 4.30	Ringkasan Keputusan Keseluruhan Pengujian	264

SENARAI RAJAH

Mukasurat

Rajah 1.1	Tahap Kompetensi Digital Guru dan Pemimpin Sekolah pada Tahun 2021	6
Rajah 1.2	Peratusan Sokongan Guru Terhadap Penggunaan Komputer dalam PdP Sains dan Matematik	7
Rajah 1.3	Kerangka Konseptual dan Hipotesis Kajian	18
Rajah 2.1	Pedagogi berkaitan Pendefinisian Pembelajaran Teradun.	29
Rajah 2.2	Kronologi Model Penerimaan Teknologi	52
Rajah 2.3	*Theory of Reasoned Action* (TRA) (Fishbein & Ajzen, 1975)	53
Rajah 2.4	*Theory of Planned Behavior* (TPB) (Ajzen, 1991)	54
Rajah 2.5	*Theory Diffusion of Innovation* (DOI) (Rogers, 1983)	56
Rajah 2.6	Tahap Kesediaan Amalan Inovasi Berdasarkan Kategori (Individu)	58
Rajah 2.7	*Social Cognitive Theory* (SCT) (Bandura, 1989)	59
Rajah 2.8	*Model of Personal Computer Utilization* (MPCU) (Thompson et al., 1991)	61
Rajah 2.9	C-TAM-TPB *Model* (Taylor & Todd, 1995)	62
Rajah 2.10	*Technology Acceptance Model* (Davis, 1989)	63
Rajah 2.11	*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (Venkatesh et al., 2003)	67
Rajah 3.1	*The Research Onion (*Saunders et al., 2019)	114
Rajah 3.2	Penentuan Saiz Sampel Kajian	129
Rajah 3.3	Ringkasan Proses Pembinaan Instrumen Kajian	154
Rajah 4.1	*Mardia's Multivariate Skewness* dan Kurtosis	191
Rajah 4.2	Maklumat Asas Pendidikan JPNS Sehingga 30 Jun 2023 (Sekolah Rendah)	194
Rajah 4.3	Taburan Responden Mengikut Opsyen	195

Rajah 4.4	Taburan Kumpulan Umur Responden	196
Rajah 4.5	Taburan Tempoh Pengalaman Mengajar Responden	197
Rajah 4.6	Taburan Lokasi Responden	198
Rajah 4.7	Taburan Kelulusan Akademik Tertinggi Responden	199
Rajah 4.8	PLS Algorithm	224
Rajah 4.9	Model Penerimaan Guru Menggunakan GC dalam PT Matematik SR di Sarawak	263

SENARAI SINGKATAN

AVE	*Average Variance Extracted*
BI	*Behavioral Intention*
BPK	Bahagian Pembangunan Kurikulum
BPPDP	Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
CR	*Composite Reliability*
C-TAM-TPB	*Combined TAM & TPB*
CVI	*Content Validity Index*
DPD	Dasar Pendidikan Digital
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum & Pentaksiran
EFA	Exploratory Factor Analysis
GC	Google Classroom
HTMT	*Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlations*
I-CVI	Item-Content Validity Index
IDT	*Innovation Diffusion Theory*
IPG	Institut Pendidikan Guru
IPT	Institusi Pendidikan Tinggi
JP	*Jangkaan Prestasi*
JPNS	Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak
JU	*Jangkaan Usaha*
KK	*Keadaan Kemudahan*
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
LMS	*Learning Management System*

MM	*Motivational Model*
MPCU	*Model of PC Utilization*
NP	*Nilai Pembelajaran*
NTL	*Niat Tingkah Laku*
PAK-21	Pendidikan Abad Ke-21
PCA	*Principal Component Analysis*
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
PdPR	Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah
PIPP	Pelan Induk Pembangunan Pendidikan
PKP	Perintah Kawalan Pergerakan
PPD	Pejabat Pendidikan Daerah
PPP	Pegawai Perkhidmatan Pendidikan
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
PS	*Pengaruh Sosial*
PT	Pembelajaran Teradun
SCT	*Social Cognitive Theory*
SK	*Sikap*
SPP	Sistem Pengurusan Pembelajaran
SR	Sekolah Rendah
STEM	*Science, Technology, Engineering* dan *Mathematics*
TAM	*Technology Acceptance Model*
TIMSS	*Trends in International Mathematics and Science Study*
TLP	*Tingkah Laku Penggunaan*
TMK	Teknologi Maklumat & Komunikasi
TPB	*Theory of Planned Behavior*

TRA	*Theory of Reasoned Action*
TVE	*Total Variance Explained*
UB	*Use Behavior*
UTAUT	*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*
VIF	*Variance Inflation Factor*

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan Google Classroom (GC) dalam Pembelajaran Teradun (PT) matematik. Bab ini mengkhususkan perbincangan berkaitan latar belakang kajian dan pernyataan masalah berdasarkan tiga aspek iaitu aspek teoretikal, empirikal dan praktikal. Turut dibincangkan ialah objektif kajian, persoalan kajian, hipotesis kajian, kerangka konseptual kajian, signifikan kajian, skop kajian, definisi konseptual dan operasional dan diakhiri dengan kesimpulan bab.

1.2 Latar Belakang Kajian

Perkembangan Teknologi Maklumat & Komunikasi (TMK) yang sangat pantas dan dinamik telah mengubah cara manusia untuk berkomunikasi antara satu sama lain dan memperoleh maklumat untuk pelbagai tujuan. Kemajuan dan perkembangan teknologi digital dalam Industri 4.0 telah menjadikan TMK sebagai komponen utama dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang mampu memberi kesan yang signifikan ke atas pencapaian dan perkembangan pembelajaran murid. Bagi menangani keperluan dan cabaran pendidikan abad ke-21, pihak Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah merangka pelan perancangan strategik untuk mewujudkan persekitaran pembelajaran yang ‘kaya teknologi’ melalui Pelan Induk Pembangunan Pendidikan (PIPP) (2006-2010), Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) (2013-2025), Pelan Transformasi TMK KPM (2019-2023) dan Dasar Pendidikan Digital (DPD). Melalui pelan perancangan strategik tersebut, KPM telah menggariskan anjakan ke-7 dalam PPPM (2013-2025) dengan

merangka strategi untuk memanfaatkan penggunaan TMK bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia. Dalam teras ke-2 DPD pula, KPM berhasrat untuk melahirkan guru yang kompeten digital. Guru yang kompeten digital merujuk kepada guru yang berupaya untuk melaksanakan PdP secara berkesan melalui penggunaan teknologi digital secara bersepadu, kreatif dan inovatif.

Anjakan Pertama dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025) berhasrat untuk meningkatkan kualiti pendidikan Sains, Teknologi, Kejuruteraan, dan Matematik (STEM) (KPM, 2013). Pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering* dan *Mathematics)* memberi penekanan kepada integrasi pelbagai bidang kemahiran (Jesionkowska et al., 2020; Madani & Forawi, 2019; Martín-Páez et al., 2019) dengan mengaplikasikan empat bidang utama iaitu Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik secara kontekstual (BPK, 2016). Dalam pendidikan STEM, Matematik merupakan satu mata pelajaran teras yang sangat penting dan kritikal (Siew Pei, 2018) serta berkisar tentang nombor, formula, data dan geometri (Deborah et al., 2020; Suanto et al., 2019).

Di Malaysia, Matematik merupakan subjek yang sangat penting dan wajib dipelajari di sekolah serta menjadi pra syarat bagi hampir semua jurusan di IPT (Nik Azis, 2008). Salah satu subtunjang utama dalam reka bentuk kurikulum Matematik KSSR Semakan (2017) adalah kemahiran menggunakan teknologi yang merujuk kepada kemahiran dan keupayaan mengguna dan mengendali alat bantu matematik seperti abakus, kalkulator, komputer, perisian pendidikan, laman web dan pakej pembelajaran. Penggunaan peranti dan aplikasi berasaskan teknologi dalam matematik dapat memudahkan kefahaman idea dan konsep matematik yang lebih abstrak, membantu pemikiran murid menjadi lebih fokus dan praktikal (Deborah et al., 2020) dan meningkatkan pengalaman pembelajaran secara autentik dan kontekstual (Siew Pei, 2018).

Dengan mempelajari Matematik, murid akan dilatih dengan pelbagai kemahiran penting abad ke-21 seperti kemahiran berfikir secara logik, kreatif, kritis, penyelesaian masalah, menghubung kait dan menganalisis (Siew Pei, 2018; Suanto et al., 2019) untuk diaplikasikan dalam kehidupan seharian (Bayuningsih et al., 2018). Pendidikan Abad Ke-21 (PAK-21) dan Industri 4.0 telah mengubah peranan matematik yang bukan terhad kepada domain akademik semata-mata. Perubahan dan anjakan paradigma dalam pendidikan matematik telah mewujudkan beberapa perisian dan aplikasi berasaskan teknologi digital untuk menarik minat, memudahkan kefahaman sesuatu konsep dan membina sifat ingin tahu dalam kalangan murid.

Impak daripada pandemik Covid-19 secara tidak langsung telah membantu mempercepatkan transformasi pendidikan digital di Malaysia melalui perubahan dalam amalan persekolahan daripada kaedah PdP secara bersemuka di sekolah kepada kaedah pengajaran dan pembelajaran di rumah (PdPR) berikutan penutupan sekolah dan keperluan pelaksanaan PdP secara selamat. Pandemik Covid-19 juga telah membantu mengubah stigma, kepercayaan dan amalan para guru khususnya guru matematik tentang kepentingan teknologi digital sebagai alat bantu PdP yang signifikan dalam bidang pendidikan konvensional, dalam talian ataupun gabungan kedua-duanya (Attard & Holmes, 2020). Gabungan kaedah PdP secara bersemuka dan atas talian telah mewujudkan pendekatan Pembelajaran Teradun (PT).

Konsep dan pendekatan PT diyakini mampu memberi impak yang positif kepada pengalaman pembelajaran (Liu et al., 2016; Morton et al., 2016), membolehkan murid mempraktikkan gaya pembelajaran yang berbeza (Coyne et al., 2018) dan membentuk kemahiran yang penting dalam PAK-21 (Siew Pei, 2018; Suanto et al., 2019). PT juga dapat meningkatkan kefahaman secara konseptual dan efikasi kendiri (Arifin & Herman, 2017;

Valencia-Vallejo et al., 2018), motivasi (Panteli & Panaoura, 2020; Adelabu et al., 2019) dan kemahiran berfikir secara kreatif (Yaniawati et al., 2020) dalam kalangan murid. Selain itu, pendekatan PT dapat membantu guru dalam perancangan dan pengurusan bahan pembelajaran matematik, interaksi dan komunikasi bersama murid dan ibu bapa, pentaksiran serta maklum balas (Adelabu et al., 2019; Cleveland-Innes & Wilton, 2018 ; Walker et al., 2016) sekaligus mencerminkan profesionalisme guru (Adelabu et al., 2019).

Pengkaji berpendapat kelebihan PT dalam pendidikan matematik dapat dirumuskan seperti berikut; 1) akses tanpa had masa dan tempat kepada bahan pembelajaran matematik (Soh, 2020; Cortez, 2020), 2) bahan pembelajaran matematik dapat dihubungkan dengan pelbagai sumber pembelajaran lain di seluruh dunia (Parra-González et al., 2021; Resien et al., 2020), 3) proses pembelajaran matematik yang fleksibel mengikut keperluan, tahap dan kemampuan kendiri murid (Belay et al., 2020; Kumari & Mumthas, 2020), 4) meningkatkan motivasi murid untuk terus belajar matematik (Attard & Holmes, 2020; Ramadhani et al., 2019), 5) menawarkan lebih banyak ruang dan peluang untuk membangunkan kemahiran berfikir secara kreatif dalam kalangan murid (Seage & Türegün, 2020; Adaobi Ubah et al., 2020) dan 6) pengurusan dan pengemaskinian sumber pembelajaran matematik menjadi lebih mudah, mesra pengguna, efektif dan sistematik (Cacace, 2019; Resien et al., 2020).

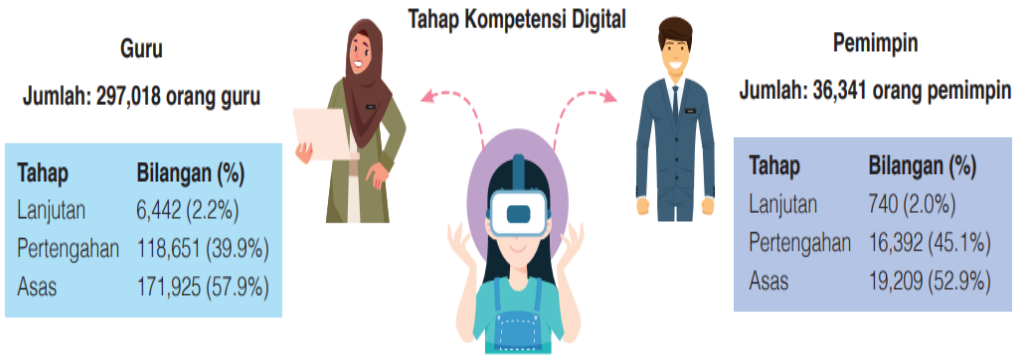
Terdapat pelbagai platform dan aplikasi teknologi digital yang boleh membantu pelaksanaan pendekatan PT khususnya dalam mata pelajaran matematik seperti e-pembelajaran, Sistem Pengurusan Pembelajaran atau *Learning Management System* (*Google Classroom, Schoology, Edmodo dan lain-lain)* dan media sosial (*Facebook, Whatsapp, Telegram, Twitter, YouTube dan lain-lain)* serta beberapa perisian pembelajaran sama ada secara dalam talian atau pun secara *offline*.

Google Classroom merupakan sebuah platform pembelajaran digital dalam talian dan sebahagian daripada *Google Apps for Education* (GAFE) *Suite* yang boleh dilanggan dan digunakan secara percuma oleh individu yang mempunyai akaun Google (Kumar & Bervell, 2019). GC merupakan platform pembelajaran digital dalam talian yang membantu guru untuk menguruskan bilik darjah secara maya, mengorganisasi bahan pembelajaran dan memudahkan interaksi serta komunikasi bersama murid dan ibu bapa/penjaga. Selain itu, penggunaan GC juga dapat membantu guru dalam proses pentaksiran dan penjejakan tugasan serta pemantauan perkembangan dan prestasi pembelajaran murid (Heggart & Yoo, 2018; Ventayen et al., 2018; Ketut Sudarsana et al., 2019).

Pada tahun 2019, KPM telah melancarkan Pelantar Pembelajaran DELIMa (*Digital Educational Learning Initiative Malaysia*) yang merangkumi inisiatif pembudayaan penggunaan GC kepada semua sekolah di Malaysia (Surat Siaran KPM bertarikh 05 Julai 2019). Inisiatif pembudayaan GC dalam proses PdP bertujuan untuk menggantikan pelantar *Frog VLE* yang telah ditamatkan perkhidmatannya pada penggal kedua tahun 2019 (KPM, 2019) disebabkan beberapa isu dan masalah yang timbul (Cheok & Wong, 2016; Cheok et al., 2017; Thah, 2014). Laporan Ketua Audit Negara (2018) Siri 1 telah menjelaskan bahawa penamatan perkhidmatan *Frog VLE* disebabkan oleh tahap penggunaannya yang masih rendah, tidak menyeluruh dan di bawah kadar yang sepatutnya (Bahagian Teknologi Pendidikan, 2017; Kementerian Kewangan Malaysia, 2014) walaupun telah diberi peruntukan besar sebanyak RM 1.475 billion. KPM juga telah melaporkan bahawa kira-kira 80% guru menghabiskan masa kurang daripada satu jam seminggu mengintegrasikan e-pembelajaran dalam proses PdP (Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan Malaysia, 2017; KPM, 2013, 2018). Laporan tersebut diperkukuhkan lagi oleh dapatan kajian Razak et al. (2021) dan Subban et al. (2020) yang melaporkan perkara yang sama tentang kegagalan

guru mengintegrasikan e-pembelajaran di sekolah di Malaysia. Pengkaji berpendapat antara punca tahap penggunaan GC dan e-pembelajaran yang rendah berkemungkinan disebabkan sikap dan tahap kompetensi digital guru yang kurang memuaskan.

Berdasarkan laporan di dalam dokumen DPD (KPM, 2023) seperti ditunjukkan dalam Rajah 1.1, dapatan tahap kompetensi digital guru menunjukkan bahawa hanya 6,442 (2.2%) orang guru berada pada tahap lanjutan, 118,651 (39.9%) orang guru berada pada tahap pertengahan manakala 171,925 (57.9%) orang guru pula berada pada tahap asas sahaja.

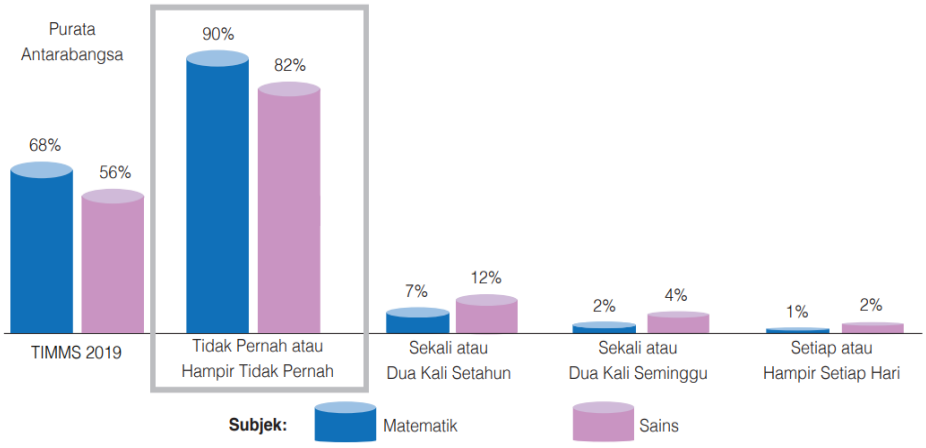


Rajah 1.1: Tahap Kompetensi Digital Guru dan Pemimpin Sekolah pada Tahun 2021

Sumber: KPM (2023)

Rajah 1.2 pula menunjukkan dapatan persepsi murid terhadap penggunaan komputer oleh guru semasa PdP untuk subjek Sains dan Matematik. Hasil dapatan menunjukkan bahawa 82 peratus guru Sains dan 90 peratus guru Matematik di Malaysia hampir atau tidak pernah menggunakan komputer dalam PdP. Peratusan ini lebih tinggi berbanding dengan purata *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2019, iaitu 56 peratus untuk Sains, manakala 68 peratus untuk Matematik. Dapatan tersebut telah mengukuhkan dapatan kajian oleh Janet Lau & Rosli (2020) yang mendapati bahawa

pengetahuan TMK guru matematik sekolah rendah di Malaysia dan pengetahuan penggunaan TMK dalam PdP Matematik adalah pada tahap yang sederhana sahaja.



Rajah 1.2: Peratusan Sokongan Guru Terhadap Penggunaan Komputer dalam PdP Sains dan Matematik

Sumber: KPM (2023)

Pelbagai tema kajian lepas di dalam dan luar negara berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan GC dalam bidang pendidikan. Di Malaysia, kajian lepas berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan GC kebanyakannya bertujuan untuk mengukur tahap penerimaan dan penggunaan GC dalam kalangan guru (Ahmad et al., 2022; Hui Ching, 2022; Roshasfarizan & Noor Dayana, 2022; Mansor, 2021; Kaviza, 2020). Kajian lepas berkaitan dengan faktor yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan GC pula lebih berfokus dalam konteks pelajar di Institut Pendidikan Tinggi (IPT) dan dalam bidang kajian secara umum sahaja (Bervell et al., 2022; Zakaria et al., 2021; Syed Ahmad et al., 2020; Kumar & Bervell, 2019).

Kajian oleh Hui Ching (2022) bertujuan untuk mengenal pasti tahap penerimaan guru menggunakan GC sebagai platform penyampaian PdP atau PdPR berdasarkan TAM. Kajian telah dijalankan ke atas 148 orang guru SR dan SM di Sarawak dengan memberi fokus

kepada tiga faktor atau aspek iaitu persepsi tentang Kebergunaan (*Usefulness*), Kebolehgunaan (*Usability*) dan Sikap (*Attitude*). Dapatan kajian menunjukkan bahawa tahap persetujuan responden terhadap penerimaan GC sebagai pelantar penyampaian PdP bagi faktor Kebergunaan (tinggi) manakala faktor Kebolehgunaan dan Sikap adalah sederhana sahaja.

Kajian Kaviza (2020) pula mendapati bahawa tahap kesediaan guru Sejarah di Malaysia untuk menggunakan GC dalam PdP adalah sederhana sahaja manakala kajian oleh Mansor (2021) ke atas 120 orang guru di Pasir Gudang, Johor mendapati bahawa persepsi guru terhadap aspek PU & PEOU adalah tinggi manakala aspek sikap adalah sederhana. Dapatan selanjutnya menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan tahap penerimaan dan penggunaan GC berdasarkan faktor umur guru dan tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara sikap guru dengan jantina.

Seterusnya, Ahmad et al. (2022) telah menjalankan kajian ke atas 81 orang guru sains SR di Johor Bahru yang berfokuskan kepada lima faktor utama penggunaan GC dalam kalangan guru sains SR iaitu faktor kemahiran TMK, faktor kebergunaan, faktor kemudahgunaan, faktor perkakasan dan kemudahan teknologi maklumat dan faktor sikap. Dapatan kajian menunjukkan bahawa faktor kemahiran TMK menunjukkan pengaruh yang dominan terhadap penggunaan GC dalam kalangan guru sains SR. Tuntasnya, dapatan kajian oleh Hui Ching (2022), Ahmad et al. (2022), Mansor (2021) dan Kaviza (2020) menunjukkan bahawa tahap penerimaan dan penggunaan GC dalam kalangan guru pelbagai bidang atau subjek di Malaysia berada pada tahap yang sederhana sahaja. Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan tahap pengetahuan dan kemahiran guru menggunakan GC berdasarkan jantina.

Berdasarkan perbincangan di atas, didapati masih kurang kajian yang dijalankan untuk mengenalpasti faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru menggunakan GC khususnya dalam PT matematik sekolah rendah di Sarawak. Justeru, dengan adanya kajian ini maka kekurangan bukti empirikal berkaitan dengan faktor yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan teknologi digital khususnya GC dalam bidang pendidikan matematik di Malaysia dapat diperbanyakkan.

1.3 Pernyataan Masalah

Pelbagai pelan perancangan strategik yang telah dirangka oleh KPM seperti PIPP (2006-2010), PPPM (2013-2025) dan DPD. Kesemua pelan perancangan strategik tersebut bertujuan untuk merapatkan jurang digital dan memartabatkan profesion perguruan bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia melalui penggunaan teknologi digital secara bersepadu, kreatif dan inovatif dalam PdP. Penggunaan teknologi digital dalam proses PdP diyakini mampu untuk memberi kesan yang signifikan ke atas pencapaian dan penguasaan murid dalam pembelajaran. Antara langkah yang telah diambil oleh KPM untuk mencapai visi dan misi tersebut adalah melalui inisiatif pembudayaan pelantar pembelajaran GC kepada semua sekolah di Malaysia (Surat Siaran KPM bertarikh 05 Julai 2019) yang bertujuan untuk menggantikan pelantar Frog VLE yang telah ditamatkan perkhidmatannya pada penggal kedua tahun 2019 (KPM, 2019).

Laporan Ketua Audit Negara (2018) Siri 1 telah menjelaskan bahawa penamatan perkhidmatan Frog VLE disebabkan oleh tahap penggunaannya yang masih rendah, tidak menyeluruh dan di bawah kadar yang sepatutnya (Bahagian Teknologi Pendidikan, 2017; Kementerian Kewangan Malaysia, 2014) walaupun telah diberi peruntukan besar sebanyak RM 1.475 billion. Selain itu, KPM juga telah melaporkan bahawa kira-kira 80% guru menghabiskan masa kurang daripada satu jam seminggu mengintegrasikan e-pembelajaran

dalam proses PdP (Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan Malaysia, 2017; KPM, 2013, 2018). Dapatan kajian oleh Razak et al. (2021) dan Subban et al. (2020) turut melaporkan perkara yang sama tentang kegagalan guru mengintegrasikan e-pembelajaran di sekolah di Malaysia. Walaupun inisiatif pembudayaan penggunaan GC telah diperkenalkan semenjak penggal kedua tahun 2019, dapatan kajian lepas masih menunjukkan bahawa tahap penerimaan dan penggunaan GC dalam kalangan guru adalah sederhana & tidak menyeluruh (Wan Jen & Mohd Matore, 2020; Ahmad et al. 2022; Hui Ching, 2022).

Terdapat beberapa kajian lepas yang telah dijalankan di dalam dan luar negara berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan GC dalam bidang pendidikan seperti di Yemen (Alotumi, 2022), Bangladesh & Nigeria (Saidu & Al Mamun, 2022), Taiwan (Huang et al., 2021), Indonesia (Zulherman et al., 2021; Hidayat et al., 2020), Iraq (Hussein et al., 2021), Ghana (Ansong-Gyimah, 2020), Oman (Al-Maroof & Al-Emran, 2018) dan Thailand (Jakkaew & Hemrungrote (2017). Kebanyakan kajian lepas lebih berfokus kepada negara-negara membangun seperti Iraq, Ghana, Bangladesh, Pakistan, Nigeria, Oman, Thailand, Indonesia, Filipina dan sebagainya.

Di Malaysia, kajian berkaitan penerimaan dan penggunaan GC pula telah dilakukan oleh Bervell et al. (2022), Ahmad et al. (2022), Hui Ching (2022), Tahir et al. (2021), Mansor et al. (2021), Md Yunus et al. (2021), Zakaria et al. (2021), Syed Ahmad et al. (2020), Abd Manan & Hanafi (2019), Kumar & Bervell (2019), Yusoff et al. (2021); Md Ramly & Abd. Latiff (2021) dan Kaviza (2020). Kebanyakan kajian lepas lebih menumpukan pelajar di IPT sebagai sampel kajian. Kajian lepas juga lebih berfokus kepada pengukuran tahap penerimaan dan penggunaan GC dalam kalangan guru dan hanya dalam bidang pendidikan secara umum sahaja (Ahmad et al., 2022; Hui Ching, 2022; Roshasfarizan & Noor Dayana, 2022; Mansor, 2021; Kaviza, 2020).

Dari aspek model atau teori penerimaan teknologi yang telah digunakan pula, TAM (Saidu & Al Mamun, 2022; Pratama, 2021; Hui Ching, 2022; Mansor, 2021; Ansong-Gyimah, 2020; Gross, 2019; Shaharanee et al., 2016; Al-Maroof & Al-Emran, 2018; Syed Ahmad et al., 2020) dan UTAUT2 (Alotumi, 2022; Bervell et al., 2022; Jakkaew & Hemrungrote, 2017; Kumar & Bervell, 2019) telah mendominasi kajian lepas berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan GC. Berdasarkan analisis tinjauan literatur yang lepas, didapati amat kurang kajian yang telah dijalankan menggunakan model UTAUT untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru SR menggunakan GC (Dwivedi et al., 2019; Tamilmani et al., 2021) dalam PT matematik secara umumnya dan di Sarawak secara khususnya.

Justeru, dengan adanya dapatan kajian ini diharap dapat dijadikan sebagai garis panduan dan sumber rujukan kepada pihak pentadbir (PPD & JPNS), pemegang taruh, ahli akademik dan pihak berkepentingan untuk merancang, mengurus dan menilai keperluan serta kejayaan pelaksanaan inisiatif penggunaan teknologi digital di sekolah sekaligus membantu menangani isu tahap penerimaan dan penggunaan teknologi digital khususnya GC dalam kalangan guru matematik di SR. Oleh itu, berdasarkan perbincangan di atas, pengkaji mendapati terdapat keperluan untuk melaksanakan kajian berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR khususnya di Sarawak.

1.4 Objektif Kajian

Berdasarkan kepada pernyataan masalah, objektif umum kajian ini adalah untuk mengenal pasti dan menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak berdasarkan model UTAUT (Venkatesh et al., 2003). Secara spesifik, objektif kajian ini bertujuan untuk:

i. Mengukur tahap persepsi guru terhadap pemboleh ubah Jangkaan Prestasi (JP), Jangkaan Usaha (JU), Pengaruh Sosial (PS), Keadaan Kemudahan (KK), Nilai Pembelajaran (NP), Sikap (SK) dan Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

ii. Menentukan hubungan antara faktor-faktor peramal (Jangkaan Prestasi (JP), Jangkaan Usaha (JU), Pengaruh Sosial (PS), Keadaan Kemudahan (KK), Nilai Pembelajaran (NP), Sikap (SK)) dengan Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

iii. Menentukan adakah terdapat perbezaan signifikan antara jantina, kumpulan umur, tempoh pengalaman mengajar matematik, lokasi sekolah dan kelulusan akademik tertinggi dengan Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

iv. Membina model bagi menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

1.5 Persoalan Kajian

Objektif kajian dijawab berdasarkan persoalan kajian seperti berikut:

i. Apakah tahap persepsi guru terhadap pemboleh ubah Jangkaan Prestasi (JP), Jangkaan Usaha (JU), Pengaruh Sosial (PS), Keadaan Kemudahan (KK), Nilai Pembelajaran (NP), Sikap (SK) dan Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak?

ii. Apakah hubungan antara faktor-faktor peramal seperti Jangkaan Prestasi (JP), Jangkaan Usaha (JU), Pengaruh Sosial (PS), Keadaan Kemudahan (KK), Nilai

Pembelajaran (NP), Sikap (SK) dengan Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak?

iii. Adakah terdapat perbezaan signifikan antara jantina, kumpulan umur, tempoh pengalaman mengajar matematik, lokasi sekolah dan kelulusan akademik tertinggi dengan penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam Pembelajaran Teradun matematik SR di Sarawak?

iv. Apakah model terbaik untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam Pembelajaran Teradun matematik SR di Sarawak?

1.6 Hipotesis Kajian

Bagi menjawab objektif kedua kajian ini, enam hipotesis kajian telah dikemukakan untuk diuji kebenarannya pada aras $p<.05$. Hipotesis-hipotesis kajian tersebut adalah:

i. JP mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

ii. JU mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

iii. PS mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

iv. KK mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

v. NP mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

vi. SK mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Bagi menjawab objektif ketiga kajian ini, lima hipotesis kajian telah dikemukakan untuk diuji kebenarannya pada aras $p<.05$. Hipotesis-hipotesis kajian tersebut adalah:

vii. Terdapat perbezaan yang signifikan antara jantina dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

viii. Terdapat perbezaan yang signifikan antara kumpulan umur dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

ix. Terdapat perbezaan yang signifikan antara tempoh pengalaman mengajar matematik dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

x. Terdapat perbezaan yang signifikan antara lokasi sekolah dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

xi. Terdapat perbezaan yang signifikan antara kelulusan akademik tertinggi dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

1.7 Kerangka Konseptual Kajian

Kerangka konseptual merupakan konsep, anggapan, jangkaan, kepercayaan dan teori yang menyokong sesuatu kajian, menghubungkan konsep-konsep penting dan memberikan pemahaman yang komprehensif tentang sesuatu fenomena (Miles & Huberman, 1994; Jabareen, 2009). Fokus kajian ini adalah untuk mengenal pasti dan menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Kerangka konseptual kajian ini telah dikenal pasti dan ditetapkan berdasarkan analisis ekstensif tinjauan literatur terhadap model atau teori penerimaan teknologi yang terdahulu.

Pemboleh ubah-pemboleh ubah kajian yang telah dikenal pasti adalah Jangkaan Prestasi (JP), Jangkaan Usaha (JU), Pengaruh Sosial (PS), Keadaan Kemudahan (KK), Nilai Pembelajaran (NP) dan Sikap (SK) sebagai pemboleh ubah tidak bersandar manakala Penerimaan Guru (PG) pula sebagai pemboleh ubah bersandar. Semua pemboleh ubah kajian tersebut telah ditentukan berdasarkan kesepadanannya dengan atribut PT dan pemboleh ubah kajian daripada model atau teori penerimaan teknologi yang terdahulu seperti berikut:

i. Jangkaan Prestasi (JP) ditetapkan melalui kesepadanannya dengan atribut PT dan enam sub-penentu pemboleh ubah daripada model-teori penerimaan terdahulu iaitu: *Performance Expectancy (UTAUT), Perceived Usefulness (TAM), Extrinsic Motivation (MM), "Job-Fit" (MPCU), Relative Advantage (IDT)* dan *Outcome Expectation (SCT).*

ii. Jangkaan Usaha (JU) ditetapkan berdasarkan kesepadanannya dengan atribut PT dan empat sub-penentu pemboleh ubah iaitu; *Effort Expectancy (UTAUT), Perceived Ease of Use (TAM), Ease of Use (IDT)* dan *Complexity (MPCU).*

iii. Pengaruh Sosial (PS) pula ditentukan melalui kesepadanannya dengan sub-penentu pemboleh ubah terdahulu iaitu; *Social Influence (UTAUT), Subjective Norm (TAM2/ TRA/TPB/C-TAM-TPB), Social Factors Influencing (MPCU)* dan *Social Image (IDT/DOI).*

iv. Keadaan Kemudahan (KK) ditetapkan berdasarkan atribut PT dan gabungan sub-penentu pemboleh ubah seperti *Facilitating Conditions (UTAUT), Perceived Behavioural Control (C-TAM-TPB), Compatibility (IDT), Perceived Control (TPB), Facilitating Conditions (MPCU)* dan *Compatibility (IDT/DOI).*

v. Nilai Pembelajaran (NP) merupakan pemboleh ubah yang ditetapkan dan diubahsuai daripada pemboleh ubah *Price Value* (Venkatesh et al., 2012) dan *Learning Value* (Yakubu, 2020; Ain et al., 2015; Dajani & Abu Hegleh, 2019).

vi. Sikap merupakan pemboleh ubah yang ditetapkan berdasarkan kesepadanannya dengan atribut PT dan gabungan sub-penentu pemboleh ubah terdahulu iaitu *Atitude Towards Act or Behavior* (TRA), *Atitude Toward the Behavior* (TPB) dan *Attitude Toward Computer Use* (TAM).

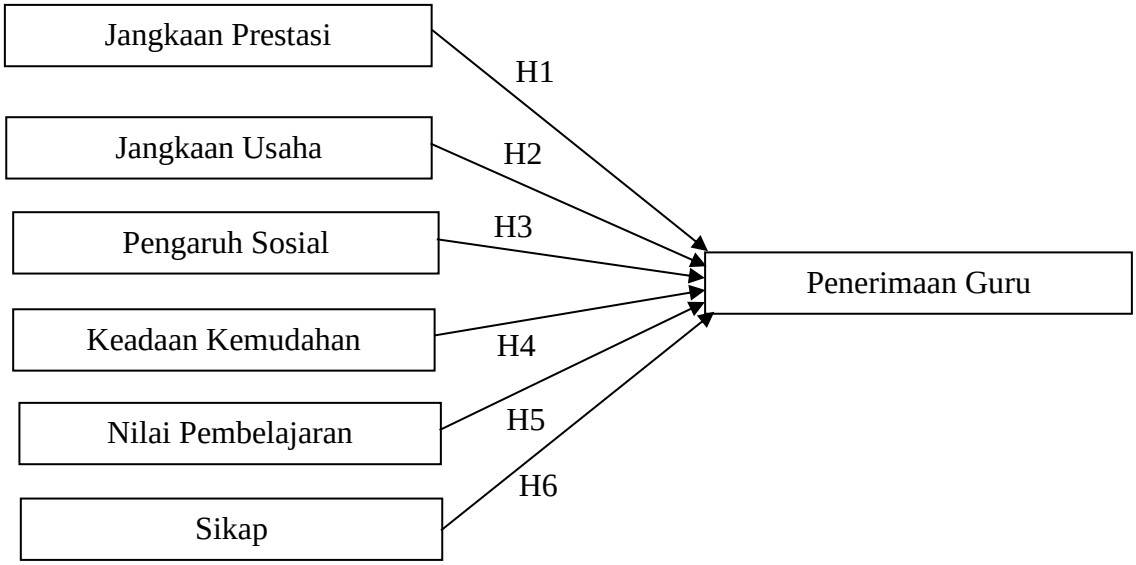
vii. Penerimaan Guru (PG) ditentukan melalui sub-penentu konstruk seperti *Behavioral Intention* (TRA/TAM/UTAUT/UTAUT 2) dan *Intention to Perform Behavior* (TPB).

Berdasarkan kepada pemboleh ubah-pemboleh ubah yang telah ditetapkan, kerangka konseptual kajian ini telah mengadaptasikan model UTAUT sebagai teori yang mendasari kajian. Pemilihan model UTAUT sebagai teori yang mendasari kajian ini kerana keupayaan model UTAUT menerangkan varians yang lebih baik iaitu sebanyak 70% dalam aspek *Behavioral Intention* (Niat Tingkah Laku) dan *Use Behavior* (Tingkah Laku Penggunaan) berbanding model lain yang setara (Venkatesh & Davis, 2000; Chao, 2019; Halili & Sulaiman, 2019).

Kebanyakan pengkaji lepas beranggapan bahawa model UTAUT dapat memberi penjelasan yang lebih baik tentang Niat Tingkah Laku (NTL) dan Tingkah Laku Penggunaan (TLP) teknologi berbanding model atau teori penerimaan teknologi yang terdahulu (Sesma, 2020; Raman & Rathakrishnan, 2018; Alabi & Mutula, 2020; Bardakcı & Alkan, 2019; Alshammari, 2021; Prasad et al., 2018; Aliaño et al., 2019; Rahmaningtyas et al., 2020; Sultana, 2020; Alasmari & Zhang, 2019; Eutsler & Antonenko, 2018; Shukla, 2021; Nicholas-Omoregbe et al., 2017; García Botero et al., 2018). Selain itu, pengkaji

berpendapat model UTAUT juga berkemampuan untuk memberi penjelasan yang lebih komprehensif dan menjadi pilihan ramai pengkaji lepas dalam pelbagai bidang kajian berbanding model penerimaan teknologi yang lain (Zhang et al., 2020; Bervell et al., 2020; Buabeng-Andoh & Baah, 2020; Alhramelah & Alshahrani, 2020; Yakubu et al., 2020; Almaiah & Alyoussef, 2019; Hu et al., 2019; Eutsler & Antonenko, 2018).

Selain itu, terdapat dua pemboleh ubah baharu yang dimasukkan ke dalam kerangka konseptual kajian ini untuk diuji pengaruh dan hubungannya terhadap pemboleh ubah bersandar PG. Dalam kajian ini, tiada pemboleh ubah moderator yang ditetapkan kerana pengkaji bersetuju dengan dapatan kajian oleh Nikolopoulou et al. (2020) dan Alasmari & Zhang (2019) yang menunjukkan bahawa jantina, umur dan pengalaman tidak memberi kesan yang signifikan ke atas niat pelajar untuk menerima dan menggunakan teknologi. Pengkaji juga bersetuju dengan pandangan oleh Dwivedi et al. (2019) yang menegaskan bahawa moderator asal dalam model UTAUT mempunyai kekangan dan tidak boleh diaplikasikan dalam konteks kajian yang pelbagai. Perbincangan lanjut tentang justifikasi pemilihan dan penetapan pemboleh ubah-pemboleh ubah di dalam kerangka konseptual kajian ini dibincangkan di dalam Bab 2. Oleh itu, kerangka konseptual dan hipotesis kajian yang menghubungkan pemboleh ubah tidak bersandar (JP, JU, PS, KK, NP dan SK) dan pemboleh ubah bersandar (PG) ditunjukkan dalam Rajah 1.3.



Rajah 1.3: Kerangka Konseptual dan Hipotesis Kajian

Sumber: Diadaptasi daripada model UTAUT (Venkatesh et al., 2003)

1.8 Signifikan Kajian

Signifikan kajian ini dilihat berdasarkan kepada tiga aspek berikut iaitu aspek teoretikal, empirikal dan praktikal. Dari aspek teoretikal, dapatan kajian ini menyumbang kepada pengembangan ilmu pengetahuan dan sumber literatur kajian berkaitan dengan kebolehgunaan model atau teori penerimaan teknologi yang terdahulu seperti model UTAUT dalam konteks kajian bidang pendidikan secara umumnya dan matematik secara khususnya. Kerangka konseptual kajian ini diadaptasi daripada model UTAUT untuk diaplikasikan ke dalam konteks kajian yang lebih spesifik dengan menghasilkan sebuah model spesifik untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Justeru, kajian ini dapat memberi sumbangan kepada peluasan ilmu dan pengaplikasian model UTAUT dari aspek peluasan teknologi (*technological extension*) iaitu penggunaan GC, peluasan konteks populasi kajian (*population extension*) iaitu guru-guru yang mengajar matematik SR di Sarawak dan

penambahan pemboleh ubah baharu ke dalam model asal UTAUT iaitu NP (faktor pembelajaran) dan SK (faktor individu). Dapatan kajian ini turut menjelaskan pengaruh hubungan langsung antara faktor pembelajaran (NP) dan faktor individu (SK) ke atas PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Selain itu, kajian ini juga turut menjelaskan sekiranya terdapat perbezaan yang signifikan antara aspek demografi (jantina, kumpulan umur, tempoh pengalaman mengajar, lokasi sekolah dan kelulusan akademik tertinggi) dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Dari aspek empirikal, dapatan kajian mengemukakan bukti atau model spesifik yang menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak dan perkaitannya dengan aspek demografi. Dengan adanya bukti dan model spesifik tersebut secara tidak langsung perbincangan empirikal berkaitan dengan kajian penerimaan dan penggunaan teknologi digital seperti GC dalam bidang pendidikan di Malaysia secara umumnya dan matematik secara khususnya dapat diperbanyakkan. Pengkaji juga berhasrat untuk mengemukakan pemboleh ubah baharu yang turut mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak kerana Venkatesh et al. (2003) menegaskan bahawa beberapa pemboleh ubah baharu perlu dimasukkan dan diuji ke dalam model UTAUT untuk kajian akan datang kerana perkembangan dan kemajuan dalam teknologi yang dinamik (Wang et al., 2022) telah mempengaruhi corak (tahap dan faktor) penerimaan dan penggunaan teknologi yang pelbagai. Dapatan kajian turut menjelaskan hubungan dan pengaruh antara pemboleh ubah tidak bersandar (JP, JU, PS, KK, NK dan SK) dan pemboleh ubah bersandar PG sekaligus mengemukakan bukti empirikal pemboleh ubah yang signifikan dan paling dominan mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Dari aspek praktikal pula, kajian ini dapat menghasilkan satu instrumen soal selidik khusus dan model yang lebih spesifik untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Penghasilan instrumen soal selidik khusus dan model yang lebih spesifik tersebut dapat dijadikan sebagai sumber rujukan dan panduan kepada pihak pentadbir (PPD & JPNS), pemegang taruh, ahli akademik dan pihak berkepentingan yang lain untuk merancang, mengurus dan menilai kejayaan pelaksanaan inisiatif penggunaan GC khususnya dalam PT matematik SR di Sarawak sekaligus mengambil langkah intervensi yang lebih proaktif untuk mengatasi isu tahap penerimaan dan penggunaan GC yang masih rendah dalam kalangan guru. Selain itu, penghasilan instrumen soal selidik khusus dan model yang lebih spesifik ini juga dapat membantu memberi input baharu dan menjadi panduan serta rujukan kepada pengkaji lain untuk menjalankan kajian lanjutan dalam bidang yang sepadan pada masa akan datang. Dapatan kajian ini juga diharap dapat membantu pihak Bahagian Teknologi Pendidikan di Malaysia umumnya dan Sektor Teknologi Pendidikan di Sarawak khususnya untuk membuat perancangan strategik dan langkah konstruktif untuk meningkatkan tahap penerimaan dan penggunaan teknologi digital khususnya GC dalam proses PdP matematik.

1.9 Skop Kajian

Terdapat pelbagai teori penerimaan teknologi seperti TRA, TPB, IDT, SCT, TAM, MPCU, MM, C-TAM-TPB, UTAUT dan UTAUT 2. Pemilihan model UTAUT sebagai teori yang mendasari kajian ini kerana model tersebut mempunyai keupayaan untuk menerangkan varians yang lebih baik iaitu sebanyak 70% dalam aspek *Behavioral Intention* (Niat Tingkah Laku) dan *Use Behavior* (Tingkah Laku Penggunaan) berbanding model lain yang setara (Venkatesh & Davis, 2000; Chao, 2019; Halili & Sulaiman, 2019). Model UTAUT juga telah dibangunkan khusus untuk menjelaskan faktor penerimaan teknologi dalam konteks

sesebuah organisasi dan sesuai dengan konteks kajian ini. Kajian ini juga berfokus untuk mengenal pasti pengaruh dan hubungan kesan langsung antara pemboleh ubah tidak bersandar (JP, JU, PS, KK, NP dan SK) terhadap pemboleh ubah bersandar (PG) sahaja dan perkaitannya dengan aspek demografi yang telah ditetapkan.

Selain itu, kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Oleh itu, dapatan kajian ini tidak boleh dibuat perbandingan dengan faktor penerimaan dan penggunaan teknologi digital yang lain. Selain itu juga, konteks kajian ini hanya melibatkan guru-guru yang mengajar matematik SR di Sarawak sahaja, maka dapatan kajian ini tidak boleh dibuat perbandingan dengan populasi guru yang mengajar mata pelajaran lain di tempat lain di Malaysia (zon, wilayah atau negeri yang lain). Dapatan kajian ini juga hanya terhad dalam kalangan guru-guru yang mengajar dalam konteks PT matematik SR sahaja dan tidak boleh digeneralisasikan untuk populasi guru yang mengajar matematik menggunakan pendekatan selain PT di sekolah menengah, sekolah antarabangsa, sekolah seni, sekolah sukan dan sebagainya.

1.10 Definisi Istilah

Subtajuk berikut menerangkan tentang istilah-istilah penting dalam kajian ini. Semua istilah tersebut didefinisikan secara konseptual dan operasional.

1.10.1 Penerimaan Guru (PG)

Secara konseptual, Niat Tingkah Laku (NTL) atau *Behavioral Intention* (BI) merujuk kepada hasrat atau keinginan individu untuk melakukan sesuatu tindakan yang terhasil daripada proses keputusan atau pertimbangan yang diyakini akan memberi manfaat kepada pelaku (Ajzen, 1991). NTL juga merujuk kepada sejauh mana individu berkeinginan untuk melaksanakan atau tidak melaksanakan sesuatu tindakan (Venkatesh et al.; 2003). Davis

(1989) pula mendefinisikan NTL sebagai ukuran kekuatan hasrat atau keinginan seseorang individu untuk melakukan tingkah laku yang spesifik.

Secara operasional, dalam konteks kajian ini, PG merujuk kepada niat atau keinginan atau hasrat guru untuk menggunakan GC pada masa akan datang dalam PT matematik, galakan penggunaan GC dalam kalangan rakan guru yang lain, mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih menarik dan menggunakan GC sekiranya kaedah PdPR dilaksanakan.

1.10.2 Pembelajaran Teradun

Secara konseptual, Pembelajaran Teradun (PT) merujuk kepada gabungan atau kombinasi antara pengajaran secara bersemuka dan *computer-mediated instruction* (Graham, 2006) atau *"thoughtful integration of classroom face-to-face learning experiences with online learning"* (Garrison & Kanuka, 2004, m.s. 96).

Secara operasional, dalam konteks kajian ini, PT merujuk kepada suatu pendekatan yang menggabungkan atau mengintegrasikan proses PdP matematik secara bersemuka dengan bantuan penggunaan GC. Bagi merealisasikan PT dalam matematik, guru-guru harus merancang proses PdP matematik dengan menjadikan GC sebagai; (1) alat sokongan penyampaian bahan pembelajaran matematik, (2) medium interaksi, komunikasi dan kolaborasi secara maya antara guru, murid dan ibu bapa atau penjaga dan (3) alat untuk menilai tahap penguasaan dan prestasi pembelajaran murid dalam matematik.

1.10.3 Jangkaan Prestasi

Secara konseptual, Jangkaan Prestasi (JP) merujuk kepada darjah kepercayaan seseorang individu terhadap penggunaan suatu sistem teknologi yang dapat membantu mencapai matlamat dalam prestasi kerja (Venkatesh et al.; 2003).

Secara operasional, dalam konteks kajian ini, Jangkaan Prestasi (JP) merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru terhadap penggunaan GC dalam PT matematik yang dapat membantu mereka dalam pencapaian matlamat kerja (menghabiskan sukatan pelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum & Pentaksiran (DSKP) matematik dan mencapai objektif pembelajaran matematik dengan lebih mudah) dan meningkatkan prestasi kerja (meningkatkan kemahiran dan amalan instruksional).

1.10.4 Jangkaan Usaha

Secara konseptual, Jangkaan Usaha (JU) merujuk kepada darjah kepercayaan seseorang individu terhadap suatu sistem teknologi yang mudah untuk digunakan atau mesra pengguna (Venkatesh et al.; 2003).

Secara operasional, dalam konteks kajian ini, Jangkaan Usaha (JU) merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru bahawa penggunaan GC dalam PT matematik adalah mudah untuk dikendalikan dan bersifat mesra pengguna.

1.10.5 Pengaruh Sosial

Secara konseptual, Pengaruh Sosial (PS) merujuk kepada darjah kepercayaan seseorang individu tentang kepentingan orang lain percaya sama ada mereka perlu atau tidak menggunakan suatu sistem baharu (Venkatesh et al.; 2003).

Secara operasional, dalam konteks kajian ini, Pengaruh Sosial (PS) merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kepentingan pandangan orang lain seperti rakan terdekat, rakan sejawat, pentadbir organisasi, budaya organisasi dan komuniti setempat bahawa mereka harus menggunakan GC dalam PT matematik.

1.10.6 Keadaan Kemudahan

Keadaan Kemudahan (KK) merupakan pemboleh ubah kajian yang menjelaskan pengaruh hubungan antara kemudahan persekitaran organisasi dengan peningkatan penggunaan sesuatu sistem teknologi. Secara konseptual, Keadaan Kemudahan (KK) merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi individu untuk menerima dan menggunakan suatu teknologi berdasarkan kemudahan, sokongan serta bantuan daripada organisasi (Venkatesh et al.; 2003).

Secara operasional, dalam konteks kajian ini, Keadaan Kemudahan (KK) merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kemudahan TMK di sekolah, sokongan pengetahuan dan kemahiran kendiri, kualiti sistem, sokongan teknikal dan sokongan organisasi dapat membantu mereka menggunakan GC dalam PT matematik.

1.10.7 Nilai Pembelajaran

Secara konseptual, Price Value (PV) merujuk kepada '*consumers' cognitive trade of between the perceived benefits of the applications and the monetary cost for using them'* (Venkatesh et al., 2012). Menurut Ain et al. (2015) dan Masood & Musman (2015), *Learning Value* telah diubahsuai daripada konsep asal *Price Value* (Venkatesh et al., 2012) yang merujuk kepada kelebihan atau keberkesanan penggunaan LMS dalam aspek pengurusan masa dan usaha.

Secara operasional, dalam konteks kajian ini, Nilai Pembelajaran (NP) merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kelebihan menggunakan GC dalam PT matematik dari aspek perkongsian bahan pembelajaran, mengukuhkan konsep pembelajaran kendiri (autonomi belajar), pengenalpastian tahap penguasaan murid, membantu dalam proses penilaian tugasan murid, menggalakkan komunikasi bersama murid dan ibubapa/penjaga dan meningkatkan penglibatan murid dalam pembelajaran matematik.

1.10.8 Sikap

Secara konseptual, sikap merujuk kepada penilaian individu terhadap suatu objek, individu atau keadaan sama ada baik atau tidak baik (Sherbib Asiri et al., 2012; Fishbein & Ajzen, 1975). Apabila sesuatu teknologi baru atau inovasi diperkenalkan kepada guru atau murid, perkara utama yang dipertimbangkan oleh pemegang taruh adalah sikap golongan tersebut sama ada untuk menerima dan menggunakannya ataupun sebaliknya.

Secara operasional, dalam konteks kajian ini, Sikap (SK) merujuk kepada penilaian, pertimbangan dan kepercayaan positif yang terbina dalam kalangan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik.

1.11 Penutup

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, pernyataan masalah, objektif, hipotesis dan persoalan kajian. Turut dijelaskan di dalam bab ini adalah kerangka konseptual, signifikan kajian dan skop kajian. Akhir sekali, definisi konseptual dan operasional bagi setiap istilah utama yang digunakan dalam kajian ini turut dicerakinkan dan dijelaskan. Dapatan daripada pelaksanaan kajian ini diharap dapat membantu pihak yang terlibat dan berkepentingan untuk merangka, merancang dan melaksanakan inisiatif penggunaan teknologi digital dalam proses PdP berdasarkan faktor-faktor yang telah dikenal pasti mempengaruhi penerimaan guru menggunakan GC dalam PT matematik. Bab yang seterusnya memfokuskan kepada perbincangan tentang kajian literatur.

BAB 2

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Bab ini membincangkan tentang definisi dan konsep Pembelajaran Teradun (PT) dengan lebih lanjut dari pelbagai perspektif, kelebihan penggunaan Google Classroom (GC) dalam PT matematik serta isu, cabaran dan halangan yang berkaitan. Selanjutnya, bab ini turut memfokuskan perbincangan tentang konsep penerimaan dan penggunaan teknologi, model dan teori penerimaan teknologi yang terdahulu dan kronologinya serta kajian lepas berkaitan penerimaan dan penggunaan GC. Turut dibincangkan di dalam bab ini adalah justifikasi pemilihan pemboleh ubah-pemboleh ubah kajian.

2.2 Definisi dan Konsep Pembelajaran Teradun

Istilah *"Blended Learning"* atau "Pembelajaran Teradun" banyak diaplikasikan dalam bidang akademik dan berkembang dengan pesat semenjak awal tahun 2000 lagi. Pembelajaran Teradun (PT) merupakan pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang popular di Institusi Pendidikan Tinggi (IPT). Penerapan PT bertujuan untuk membina dan memperkayakan pengalaman pembelajaran serta meningkatkan interaksi bersemuka dan juga secara dalam talian (Apandi & Raman, 2020).

Lopes dan Soares (2018) menegaskan bahawa PT mempunyai definisi yang sangat eksklusif dan kadang-kadang mengelirukan disebabkan penggunaan istilahnya yang bersilih ganti dan mempunyai makna yang hampir sama. Oleh itu, agak sukar untuk membezakan PT dengan istilah lain seperti "Pembelajaran Secara Maya", *"Hybrid Learning",* "Pembelajaran Jarak Jauh", *"Network Learning",* "Pembelajaran Secara Dalam Talian", *"Web-enhanced Learning", "Internet-enabled Learning"* dan sebagainya.

Oliver dan Trigwell (2005) telah menyenaraikan tujuh tanggapan yang menjadi asas kepada pendefinisian PT iaitu (1) PT dianggap sebagai gabungan e-pembelajaran dan pembelajaran tradisional, (2) PT merujuk kepada gabungan proses pembelajaran dalam talian dengan pembelajaran secara bersemuka, (3) PT merupakan proses pembelajaran yang menggabungkan media, (4) PT melibatkan gabungan konteks pembelajaran, (5) PT dihasilkan melalui gabungan teori pembelajaran, (6) PT mempunyai gabungan objektif pembelajaran dan (7) PT merupakan gabungan beberapa pendekatan pedogagi. Definisi PT bukan sekadar melalui perspektif instruksional sahaja malahan merangkumi persepktif pengalaman pembelajaran.

Graham (2006) menjelaskan, terdapat tiga perbezaan definisi yang paling biasa diberikan kepada PT iaitu; (1) gabungan kaedah penyampaian pembelajaran, (2) gabungan kaedah instruksional atau pendekatan pedagogi dan (3) gabungan pembelajaran bersemuka (kaedah tradisional) dan pembelajaran dalam talian. Secara ringkasnya, Graham (2006) mendefinisikan PT sebagai gabungan atau kombinasi antara pengajaran secara bersemuka dan *computer-mediated instruction*. Garrison & Kanuka (2004) pula telah mendefinisikan PT sebagai *"thoughtful integration of classroom face-to-face learning experiences with online learning".*

Sharpe et al. (2006) pula telah memperincikan pendapat Graham (2006) dengan konsep definisi multi dimensi. Konsep multi dimensi tersebut telah menyokong dan mewujudkan makna PT yang menggabungkan beberapa dimensi iaitu: (1) Penyampaian pembelajaran yang merujuk kepada kaedah pembelajaran yang berbeza (pembelajaran bersemuka dan pembelajaran dalam talian), (2) Gabungan teknologi *(web-based),* (3) Gabungan sifat penyampaian *(Chronology-synchronous dan asynchronous),* (4) Logistik *(Locus)* - (pembelajaran berasaskan amalan *vs*. pembelajaran berasaskan bilik darjah), (5)

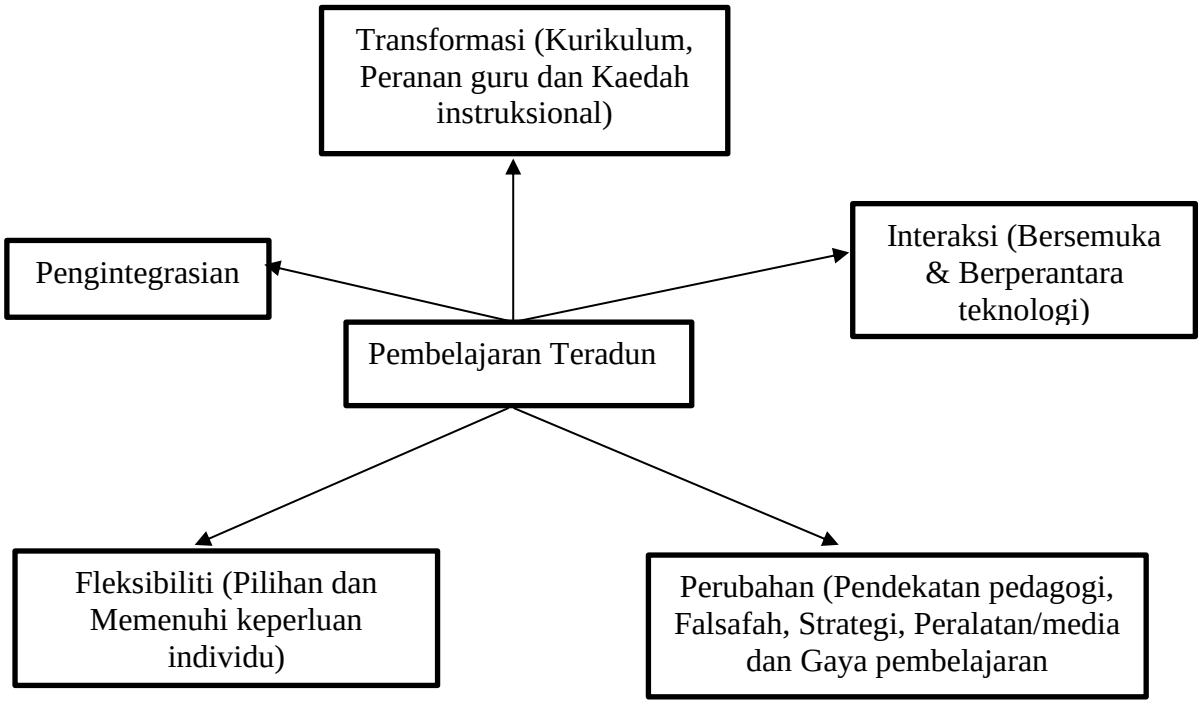
Peranan: pelbagai disiplin atau kumpulan profesional, (6) Pendekatan pedagogi yang berbeza, (7) Fokus pembelajaran yang diperakui mempunyai matlamat berbeza dan (8) Pembelajaran secara *direction instructor-directed* vs. *autonomous learning* atau *learner-directed learning*.

Seterusnya, Chew et al. (2010) telah mengolah semula konsep, definisi dan kepelbagaian dimensi istilah PT dengan memperkenalkan landskap *Blended Learning* yang merangkumi masa, hubungan pembelajaran, fokus, konteks pembelajaran, pedagogi, kategori pelajar dan TMK yang berbeza. Chew et al. (2010) menegaskan bahawa PT bukannya *Activity Tools* yang digunakan dalam proses pembelajaran tetapi PT merupakan idea khusus yang merujuk kepada satu sistem iaitu *Activity Theory* untuk dimanipulasi oleh penggunanya. Oleh yang demikian, pendekatan PT bukanlah bertunjangkan penggunaan perkakasan teknologi sahaja sebaliknya cara gabungan yang harmoni haruslah diberi perhatian yang sewajarnya. Gabungan harmoni antara proses pembelajaran bersemuka dan perkakasan yang digunakan dalam PT mampu menghasilkan pembelajaran yang bermakna.

Walaupun Sharpe et al. (2006) dan Chew et al. (2010) secara umumnya telah menghasilkan makna yang lebih konkrit berkaitan dengan istilah PT, namun pengkaji berpendapat adalah sukar untuk menafikan pandangan Graham (2006) yang menjelaskan bahawa hampir kesemua amalan pendekatan PdP oleh guru di sekolah boleh diterjemahkan sebagai PT kerana adalah mustahil hanya satu kaedah PdP atau satu pendekatan pedagogi sahaja yang digunakan oleh guru. Oleh itu, kepelbagaian dan pertindihan dimensi berkaitan definisi PT sangat mengelirukan.

Rajah 2.1 menunjukkan pedagogi berkaitan dengan pendefinisian Pembelajaran Teradun. Pengkaji amat tertarik dengan pandangan Torrisi-Steele (2011) yang mengkategorikan makna PT sebagai: (1) Percampuran pendekatan pedagogi atau falsafah

pembelajaran, sama ada menggunakan teknologi ataupun tidak. (2) Pengintegrasian pelbagai gaya pembelajaran, teknik dan kaedah penyampaian. (3) Gabungan pembelajaran bersemuka dan teknologi atau pembelajaran dalam talian. (4) Gabungan pembelajaran bersemuka dan pembelajaran dalam talian mengikut kadar yang spesifik. (5) Melengkapkan interaksi pembelajaran bersemuka dengan teknologi atau pembelajaran dalam talian. (6) Berfikrah atau pengintegrasian sistematik terbaik iaitu interaksi antara pembelajaran bersemuka dan teknologi dalam talian yang terbaik. Walaupun secara keseluruhan pengkategorian definisi ini melibatkan elemen teknologi, namun demikian terdapat sebahagian sifat pedagogi dan instruksional yang menjadi idea utama dalam menjelaskan definisi PT (Torrisi-Steele, 2011).



Rajah 2.1: Pedagogi berkaitan Pendefinisian Pembelajaran Teradun.

Sumber: Diadaptasi dari "This Thing Called Blended Learning-A Definition and Planning Approach" oleh Torrisi-Steele (2011) *Research and Development in Higher Education: Higher Education on the Edge, 34,* m.s.366.

Seterusnya Mohamed Amin et al. (2014) telah menjelaskan empat kriteria untuk mendefinisikan PT iaitu: (1) Gabungan pelbagai teknologi berasaskan web dalam proses pembelajaran. (2) Gabungan dua atau lebih pendekatan pedagogi pengajaran. (3) Gabungan teknologi instruksional dengan pembelajaran bersemuka dan (4) Gabungan teknologi instruksional dengan tugasan pembelajaran pelajar. Pendapat Mohamed Amin et al. (2014) selari dengan kenyataan Driscoll (2002) yang menjelaskan empat konsep PT yang berbeza seperti berikut; (1) Menggabung atau mencampurkan mod pembelajaran berteraskan teknologi berasaskan web (VLE, *self-paced instruction*, pembelajaran kolaboratif, *streaming video*, audio dan teks) untuk mencapai matlamat pembelajaran. (2) Menggabungkan pelbagai pendekatan pedagogi seperti konstruktivisme, behaviorisme, kognitivisme dan sebagainya untuk menghasilkan pembelajaran yang optimum dengan menggunakan atau tanpa menggunakan teknologi instruksional. (3) Menggabungkan mana-mana bentuk teknologi instruksional (video, CD-ROM, latihan atau pembelajaran berasaskan web) dengan pembelajaran bersemuka dan (4) Menggabungkan teknologi instruksional dengan tugasan secara *hands-on* untuk menghasilkan impak pembelajaran yang harmoni.

Carman (2005) pula menjelaskan bahawa gabungan aplikasi teori-teori pembelajaran seperti kognitivisme (Keller, Gagné, Bloom, Merrill, Clark), konstruktivisme (Piaget dan Vygosky) dan sokongan prestasi (Gery) dalam proses pembelajaran telah mewujudkan konsep PT yang terdiri daripada lima elemen utama. Elemen pertama adalah *Live Event: Synchronous* iaitu aktiviti pembelajaran yang diterajui oleh guru, iaitu semua murid atau peserta pembelajaran mengambil bahagian pada masa yang sama (mempunyai sifat-sifat pembelajaran maya-bilik darjah maya). Elemen kedua merujuk kepada kandungan dalam talian iaitu pengalaman pembelajaran berdasarkan tahap kemampuan dan perancangan masa pembelajaran kendiri seperti pembelajaran berasaskan latihan dalam

talian, interaktiviti atau CD-ROM. Manakala elemen ketiga pula iaitu kolaboratif yang merujuk kepada persekitaran pembelajaran yang membenarkan murid berkomunikasi antara satu sama lain seperti e-mel, ruang forum, ruang perbincangan dan sembang dalam talian. Seterusnya, elemen keempat melibatkan penilaian atau pentaksiran tahap pencapaian pembelajaran murid sebelum atau selepas proses pembelajaran dan elemen kelima iaitu bahan rujukan dalam talian untuk sumber rujukan tugasan dan meningkatkan hasil pemindahan pembelajaran.

Pengkaji juga bersetuju dengan konsep PT yang ringkas dan mudah difahami seperti mana dijelaskan oleh Hussin et al. (2015). Beliau menjelaskan bahawa PT merupakan pencampuran model pembelajaran konvensional dengan pembelajaran secara dalam talian. Pernyataan ini selari dengan pendapat pengkaji lepas (Simanjuntak et al., 2020; Adaobi Ubah et al., 2020) yang menegaskan bahawa PT merupakan gabungan pembelajaran secara bersemuka *(face-to-face instruction)* dan pembelajaran berpengantara teknologi dalam talian *(online-mediated instruction).*

Pengkaji turut bersetuju dengan pandangan oleh Resien et al. (2020) dan Kumari & Mumthas (2020). Menurut Resien et al. (2020), PT merupakan gabungan antara kaedah PdP secara tradisional dan berbantukan teknologi. Gabungan ini merangkumi: (1) aktiviti bersemuka dan dalam talian, (2) bilik darjah tradisional yang berjadual dan pelbagai kaedah seperti kuliah dan menggunakan media sosial dan teknologi dan (3) simulasi, aktiviti berkumpulan dan amalan PdP yang berasaskan web. Kumari & Mumthas (2020) pula menegaskan bahawa PT merupakan gabungan penggunaan kaedah pembelajaran secara fizikal, menggunakan alat bantu teknologi dan sumber dalam talian seperti penggunaan internet, gajet mudah alih, media sosial, SPP atau LMS, e-pentaksiran dan pelbagai pendekatan pembelajaran yang lain.

Kesimpulannya, terdapat dua definisi berkaitan PT yang kerap dirujuk oleh pengkaji yang lepas. Definisi yang pertama merupakan cadangan oleh Graham (2006) dan definisi kedua oleh Garrison dan Kanuka (2004). Oleh itu, berdasarkan definisi yang telah diutarakan oleh Graham (2006), Garrison dan Kanuka (2004) dan beberapa sarjana lepas, maka dalam konteks kajian ini pengkaji merumuskan bahawa PT merujuk kepada gabungan atau integrasi proses PdP secara bersemuka dan pembelajaran secara dalam talian melalui penggunaan pelantar pembelajaran atau aplikasi digital Google Classroom untuk menghasilkan pengalaman pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna.

Jadual 2.1: Analisis Definisi Pembelajaran Teradun

Bil.	Pengkaji	Definisi Pembelajaran Teradun
1	Oliver & Trigwell (2005)	PT merujuk kepada gabungan antara e-pembelajaran dan pembelajaran tradisional, secara dalam talian dan bersemuka, dengan menggabungkan media atau konteks pembelajaran atau teori pembelajaran atau objektif atau pendekatan pedagogi.
2	Graham (2006)	PT merupakan gabungan kaedah penyampaian pembelajaran atau kaedah instruksional atau pendekatan pedagogi. PT juga merujuk kepada gabungan pembelajaran secara bersemuka dan dalam talian dengan kombinasi pengajaran secara fizikal dan dan *computer-mediated instruction*.
3	Garrison & Kanuka (2006)	Integrasi yang bermakna antara pengalaman pembelajaran secara bersemuka dan secara dalam talian.
4	Sharpe et al. (2006)	PT merupakan gabungan kaedah pembelajaran secara bersemuka dan dalam talian dengan menggabungkan pelbagai teknologi dan sifat penyampaian, pedagogi, fokus, disiplin dan matlamat yang berbeza.
5	Chew et al.(2010)	PT merujuk kepada *Activity Theory* yang dimanipulasi untuk menghasilkan gabungan harmoni antara proses pembelajaran bersemuka dan perkakasan yang digunakan untuk menghasilkan pembelajaran yang bermakna.
6	Torrise-Steel (2011)	PT merujuk kepada gabungan atau integrasi sistematik antara pembelajaran secara bersemuka dan dalam talian dengan menggunakan teknologi melalui percampuran pelbagai kemahiran instruksional seperti pendekatan, teknik dan kaedah pembelajaran.

Sambungan **Jadual 2.1**

7	Mohamed Amin et al.(2014)	PT merupakan pendekatan pembelajaran yang menggabungkan teknologi instruksional dengan pembelajaran secara bersemuka.
8	Driscoll (2002)	PT merujuk kepada gabungan pelbagai mod pembelajaran berteraskan teknologi yang berasaskan web dengan menggunakan pelbagai pendekatan pedagogi dan teknologi instruksional (VLE, *self-paced instruction*, pembelajaran kolaboratif, *streaming video*, audio dan teks) untuk menghasilkan impak pembelajaran yang harmoni dan mencapai matlamat pembelajaran.
	Carman (2005)	PT merujuk kepada pendekatan pembelajaran yang menggabungkan pelbagai aplikasi dan kandungan dalam talian serta teori pembelajaran seperti kognitivisme dan konstruktivisme. PT juga merujuk kepada konsep pembelajaran secara kolaboratif dan memberikan peluang kepada murid untuk memperkasakan konsep autonomi dalam pembelajaran, penilaian kendiri, berkomunikasi secara maya dan memudahkan akses kepada bahan sumber pembelajaran dalam talian bagi meningkatkan hasil pembelajaran.
	Hussein et al.(2015)	PT merupakan gabungan antara model pembelajaran secara konvensional dan pembelajaran secara dalam talian.
	Simanjuntak et al. (2020) Adaobi Ubah et al. (2020)	PT merupakan gabungan pembelajaran secara bersemuka *(face-to-face instruction)* dan pembelajaran berpengantara teknologi secara dalam talian *(online-mediated instruction).*
	Resien et al. (2020)	PT merupakan gabungan antara kaedah PdP secara bersemuka, dalam talian dan berbantukan teknologi seperti media sosial dan amalan PdP yang berasaskan web.
	Kumari & Mumthas (2020)	PT merupakan gabungan penggunaan kaedah pembelajaran secara fizikal, alat bantu teknologi dan sumber dalam talian seperti penggunaan internet, gajet mudah alih, media sosial, SPP atau LMS, e-pentaksiran dan pelbagai pendekatan pembelajaran yang lain.

2.3 Manfaat Penggunaan Google Classroom dalam Pembelajaran Teradun Matematik

Kekangan Perintah Kawalan dan Pergerakan (PKP) dan penutupan operasi semua institusi pendidikan akibat pandemik Covid-19 menyebabkan para guru terpaksa bergantung sepenuhnya kepada teknologi digital untuk meneruskan proses PdP. Pun begitu, hikmah di sebalik musibah pandemik Covid-19 telah memberi peluang kepada para pendidik khususnya guru-guru matematik untuk mengubah amalan dan kepercayaan tradisional mereka sebelum ini yang kurang mempraktikkan penggunaan teknologi digital seperti GC dalam proses PdP.

GC merupakan satu platform pembelajaran atas talian yang mula bertapak sejak tahun 2014 (Mohd Shaharanee et al., 2016) dan sentiasa dikemas kini setiap tahun untuk penambahbaikan. GC boleh diakses menerusi pelayar web dan digunakan secara *offline* melalui aplikasi pintar pada *Chrome OS, iOS* dan *Android*. GC juga boleh digunakan oleh sesiapa sahaja sama ada pengguna *PC, komputer LINUX, laptop Windows, MacBook, iPad, Chromebook,* atau telefon pintar (*Android, iPhone* dan sebagainya).

GC merupakan sebuah platform pembelajaran dalam talian dan sebahagian daripada *Google Apps for Education* (GAFE) Suite yang boleh didapati dan dilanggan secara percuma oleh sesiapa sahaja yang mempunyai akaun Google (Kumar & Bervell, 2019). GC merupakan platform pembelajaran dalam talian yang membolehkan guru menguruskan bilik darjah secara maya (Heggart & Yoo, 2018; Ventayen et al., 2018; Ketut Sudarsana et al., 2019) dengan mewujudkan beberapa buah kelas mengikut keperluan dengan pelbagai tetapan pilihan gambar, nama dan sebagainya. Dengan adanya kelas secara maya, maka mudah untuk guru berkongsi bahan pembelajaran matematik untuk diakses oleh murid pada bila-bila masa dan di mana sahaja. Secara tidak langsung, penggunaan GC dalam PT matematik dapat membantu guru untuk meningkatkan kemahiran instruksional mereka

melalui penggabungan dan penggunaan pelbagai kaedah pengajaran alternatif berbantukan GC dan mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih fleksibel (Attard & Holmes, 2020; Apandi & Raman, 2020). Contohnya, penggunaan GC dalam PT matematik dapat membantu guru untuk menstruktur dan mengorganisasikan bahan pembelajaran dengan lebih sistematik mengikut topik, kandungan dan kemahiran yang perlu dikuasai oleh murid langkah demi langkah. Pengkaji berpendapat dengan adanya bahan PdP yang sistematik maka mudah untuk guru mencapai matlamat kerja yang telah ditetapkan seperti pencapaian objektif pembelajaran matematik dan sukatan DSKP matematik dengan lebih mudah.

Penggunaan GC dalam PT matematik juga berupaya untuk memenuhi keperluan 'Generasi Google' (Al-Maroof & Al-Emran, 2018; de Campos Filho et al., 2019; Heggart & Yoo, 2018; Iftakhar, 2016; Jakkaew & Hemrungrote, 2017) yang lebih berminat dengan konsep pembelajaran teradun yang fleksibel, mengaplikasikan sumber pembelajaran secara terbuka, mesra pengguna, menjimatkan kos (*paperless)* dan masa (Bhat et al., 2018; Iftakhar, 2016; Ketut Sudarsana et al., 2019; Ventayen et al., 2018, Kaukab et al., 2018; Kumar et al., 2020; Kumar & Bervell, 2019; Jakkaew & Hemrungrote, 2017). Selain itu, penggunaan GC dalam PT matematik dapat memberi peluang kepada murid untuk mengukuhkan konsep autonomi dalam pembelajaran seperti mengurus masa dan rentak pembelajaran kendiri berdasarkan keupayaan kognitif masing-masing. Konsep autonomi dalam pembelajaran matematik dapat melatih murid untuk mendisiplinkan diri, meningkatkan motivasi untuk terus belajar, membina keyakinan diri sekaligus dapat menarik minat mereka untuk mempelajari matematik. Contohnya, murid diberikan kebebasan untuk menentukan masa dan tempat untuk belajar dan mengadakan perbincangan sesama mereka secara dalam talian (Attard & Holmes, 2020; Resien et al., 2020; Lopes & Soares, 2018; Fitri et al., 2019). Dengan adanya autonomi dalam pembelajaran matematik, kemahiran dan keupayaan belajar

murid dapat dioptimumkan, murid dapat mengukuhkan pengalaman belajar kendiri dengan lebih baik, mengurangkan tekanan dalam pembelajaran sekaligus dapat meningkatkan prestasi akademik mereka (Adaobi Ubah et al., 2020; Resien et al., 2020).

Penggunaan GC dalam PT matematik juga dapat meningkatkan amalan instruksional guru. Penggunaan GC dalam PT matematik secara tidak langsung dapat meningkatkan kemahiran guru untuk mengendalikan aplikasi-aplikasi lain dalam ekosistemnya seperti penggunaan penstoran awan *Google Drive* serta aplikasi lain seperti *Google Forms, Google Docs, Google Sheets, Google Slides, Google Calendar, Google Jamboard, Google Sites, Google Meet, YouTube* dan sebagainya. Menariknya, kebanyakan aplikasi-aplikasi tersebut juga boleh digunakan secara *offline* melalui aplikasi pada *Android, iOS* dan *Chrome OS*. Contohnya, penggunaan *Google Drawing* dapat menggalakkan murid menghasilkan model matematik seperti *Algebra Tiles* secara kolaboratif. Penggunaan *Google Document* atau slaid pembentangan juga dapat mewujudkan situasi *'collaborative reasoning'* dan membantu murid menyelesaikan beberapa tugasan yang berkonsepkan *'problem solving'*. Dengan adanya kemahiran menggunakan GC bersama aplikasi lain dalam ekosistemnya, maka isu ketidakhadiran guru disebabkan beberapa tuntutan seperti menghadiri kursus, seminar, cuti sakit dan sebagainya serta pembaziran masa PdP dapat dielakkan (Karampa & Paraskeva, 2018; Resien et al., 2020) sekaligus dapat membantu guru untuk mengurus masa PdP atau *Melindungi Masa Instruksional (MMI)* mereka dengan lebih baik. MMI merujuk kepada inisiatif yang diperkenalkan oleh KPM untuk memastikan masa PdP di sekolah digunakan secara optimum dan tidak terganggu disebabkan ketidakhadiran guru. MMI bertujuan untuk meningkatkan keberkesanan PdP dan kemenjadian murid seperti perancangan masa instruksional, pengurusan bilik darjah yang efektif, memanfaatkan penggunaan teknologi dan penglibatan warga sekolah serta komuniti setempat (KPM, 2013).

Selain itu, kemudahan penstoran awan melalui penggunaan GC dalam PT matematik dapat membantu guru dalam penjejakan dan penilaian tugasan (Heggart & Yoo, 2018; Ventayen et al., 2018; Ketut Sudarsana et al., 2019). Kajian oleh Attard & Holmes (2020) mendapati bahawa salah satu punca murid gagal memahami konsep kritikal dalam matematik disebabkan jurang pengetahuan dan persekitaran PdP yang berbeza. Persekitaran PdP yang berbeza menyebabkan berlakunya jurang penguasaan dan pemahaman sesuatu konsep matematik disebabkan tahap kecerdasan dan penguasaan individu yang berbeza. Oleh itu, dengan bantuan penggunaan GC dalam PT matematik sekurang-kurangnya dapat membantu guru dan ibu bapa atau penjaga bersama-sama memantau perkembangan dan prestasi pembelajaran murid (Heggart & Yoo, 2018; Ventayen et al., 2018; Ketut Sudarsana et al., 2019) sekaligus dapat memenuhi keupayaan kognitif dan gaya pembelajaran murid yang pelbagai (Hilton, 2018; Resien et al., 2020).

Contohnya, penggunaan GC dalam PT matematik dapat membantu guru membuat pengumuman tentang tugasan yang perlu dilengkapkan oleh murid. Dengan adanya notifikasi pada emel dan aplikasi GC pada telefon pintar, memudahkan murid untuk menerima sebarang pengumuman terkini tentang tugasan yang perlu dilakukan. Tugasan yang telah dihantar pula memudahkan guru untuk membuat penilaian sekaligus membantu guru dalam perekodan markah dan penggredan yang sistematik. Dengan adanya rekod pencapaian yang sistematik, maka dapat membantu guru untuk mengambil langkah intervensi yang bersesuaian seperti memberi tugasan yang berbeza untuk murid yang berlainan kecerdasan sekaligus pendekatan Pembelajaran Terbeza dapat dipraktikkan. Pembelajaran Terbeza merujuk kepada pendekatan pengajaran yang memberi peluang sama rata kepada murid untuk belajar secara optimum mengikut aras kognitif dan tahap kecerdasan mereka. Tiga aspek yang diberi fokus dalam Pembelajaran Terbeza iaitu (i) aspek

kandungan yang diberikan berdasarkan tahap kecerdasan pelbagai murid, (ii) aspek proses dengan melakukan aktiviti yang sama tetapi melalui proses yang berbeza dan (iii) aspek hasil yang mana murid yang berbeza tahap kecerdasan menghasilkan produk atau hasil akhir pembelajaran yang berlainan. Ibu bapa dan penjaga pula dapat menilai tahap penguasaan dan pencapaian anak mereka dalam matematik di hujung jari seterusnya membantu ibu bapa atau penjaga untuk mengambil tindakan susulan seperti memberi motivasi, ganjaran dan mendisiplinkan anak mereka.

Motivasi merupakan sumber galakan kepada murid untuk meningkatkan prestasi dan pencapaian akademik mereka (Hakan & Münire, 2014). Motivasi akan menerbitkan perasaan gembira kepada seseorang untuk fokus kepada pelajaran tanpa tekanan. Motivasi juga akan mendorong tindakan seseorang menjadi lebih konsisten dan berfikir secara kreatif. Salah satu cara untuk membangkitkan motivasi dan pemikiran komputasional dalam kalangan murid (Karampa & Paraskeva, 2018) adalah melalui penerapan model pembelajaran yang pelbagai seperti penggunaan GC dalam PT matematik yang terbukti berkeupayaan meningkatkan keyakinan diri, minat dan motivasi murid untuk mempelajari matematik (Karampa & Paraskeva, 2018; Apandi & Raman, 2020; Kumari & Mumthas, 2020; Simanjuntak et al., 2020). Oleh itu, pengkaji berpendapat dengan adanya motivasi, minat dan keyakinan diri secara tidak langsung dapat meningkatkan tahap penglibatan aktif murid dan mengekalkan fokus mereka dalam pembelajaran matematik.

Selain itu, penggunaan GC dalam PT matematik juga berkemungkinan dapat menggalakkan penglibatan murid yang *introvert* untuk melontarkan idea mereka melalui penyertaan perbincangan dan forum secara dalam talian. Perbincangan secara dalam talian juga dapat menggalakkan aktiviti berkumpulan seperti *Brainstorming* dan *Think-Pair-Share* sekaligus dapat memupuk minat mereka untuk mengikuti proses pembelajaran secara

kolaboratif, interaktif dan pelbagai hala (Attard & Holmes, 2020). Oleh itu, dengan adanya kolaborasi, interaksi dan perbincangan melalui platform digital seperti GC secara dalam talian, maka tahap kefahaman (Adaobi Ubah et al., 2020; Attard & Holmes, 2020) dan penglibatan murid (Tomas et al., 2019) dalam pembelajaran matematik dapat ditingkatkan.

2.4 Isu dan Cabaran Penggunaan GC dalam PT Matematik

Isu dan cabaran penggunaan platform pembelajaran seperti GC dalam PT matematik hangat diperdebatkan sehingga kini seperti kemudahan infrastruktur dan teknologi merangkumi peranti, capaian internet, kesalinghubungan digital serta ruang dan kemudahan pembelajaran (Timotheou et al., 2023). Wang et al. (2021) menegaskan bahawa cabaran utama penggunaan platform pembelajaran seperti GC dalam PT matematik adalah dari aspek infrastruktur (sumber, platform, ruang dan latihan) dan akses kepada kemudahan TMK serta talian internet (Adaobi Ubah et al., 2020). Pengkaji berpendapat untuk mendepani isu dan cabaran tersebut, guru hendaklah berusaha meningkatkan tahap kompetensi digital dan kreativiti mereka dengan memilih teknologi digital yang sesuai berdasarkan keperluan kurikulum semasa, kesesuaian topik dan kemahiran, memberi pertimbangan yang adil kepada pengalaman pembelajaran murid serta faktor lokasi sekolah. Kreativiti dan pertimbangan yang adil berdasarkan persekitaran pembelajaran murid secara tidak langsung dapat membantu menarik minat, penglibatan murid dan meningkatkan pengalaman pembelajaran mereka secara autentik dalam matematik (Attard & Holmes, 2020).

Isu dan cabaran seterusnya penggunaan GC dalam PT matematik adalah berkaitan dengan sokongan organisasi, sokongan teknikal, budaya organisasi dan kekurangan sumber rujukan serta latihan yang diberikan (Mozelius & Rydell, 2017; Wang et al., 2021; Attard & Holmes, 2020). Penggunaan platform pembelajaran seperti GC dalam PT matematik amat bergantung kepada konteks setiap sekolah (Attard & Holmes, 2020). Keterbatasan sumber

perisian pendidikan matematik, kekurangan sumber dalam talian yang berkualiti dan latar belakang sosioekonomi keluarga (Wang et al., 2021) turut mempengaruhi pelaksanaan pendekatan PT di setiap sekolah. Oleh sebab itu, dapatan kajian lepas menunjukkan bahawa faktor keadaan kemudahan mempunyai pengaruh yang tidak konsisten terhadap penerimaan dan penggunaan GC dalam pembelajaran (Md Yunus et al., 2021; Zulherman et al., 2021; Jakkaew & Hemrungrote, 2017; Bervell et al., 2022; Alotumi, 2022; Kumar & Bervell, 2019).

Walaupun konsep dan pendekatan PT telah lama diperkenalkan, namun bagi sesetengah guru di negara membangun (*D-8 Organization for Economic Cooperation* seperti Indonesia, Iran, Malaysia, Pakistan dan sebagainya), pendekatan PT merupakan model pembelajaran yang baru, bertentangan dengan amalan dan pengalaman mereka sebelum ini. Ketidakpastian dan kekurangan informasi dan rujukan berkaitan dengan pendekatan PT menyebabkan mereka sukar untuk menerima dan menggunakannya dalam amalan pedagogi seharian mereka (Wang et al., 2021). Oleh itu, pengkaji berpendapat guru-guru seharusnya sentiasa bersikap positif, proaktif dan berusaha untuk meningkatkan kompetensi digital mereka dengan menggunakan platform pembelajaran seperti GC dalam PT matematik untuk menyokong keperluan kecerdasan murid yang pelbagai dan memudahkan pemberian maklum balas yang sesuai (Meletiou-Mavrotheris et al., 2019).

Selain itu, isu dan cabaran berkaitan dengan tahap kompetensi digital guru dan pemantauan yang lemah daripada pihak pentadbir (Wang et al., 2021) menyebabkan guru-guru kurang berminat untuk menggunakan platform pembelajaran seperti GC dalam PdP matematik. Dapatan saringan pengesanan tahap kompetensi digital pentadbir oleh KPM (2023) menunjukkan bahawa 53 peratus pentadbir berada pada Tahap Asas, 45 peratus pada Tahap Pertengahan dan 2 peratus berada pada Tahap Lanjutan. Bagi dapatan saringan

pengesanan tahap kompetensi digital guru pula menunjukkan 58 peratus guru berada pada Tahap Asas, 40 peratus pada Tahap Pertengahan dan hanya 2 peratus guru yang berada pada Tahap Lanjutan. Dapatan saringan tersebut menunjukkan bahawa terdapat keperluan untuk merapatkan jurang kompetensi digital guru menerusi latihan yang berterusan. Oleh itu, kursus, latihan dan bengkel yang berterusan berkaitan dengan penggunaan GC khususnya dalam PT matematik perlu diadakan bagi memastikan kejayaan inisiatif pembudayaan GC dalam kalangan guru. Kepelbagaian sumber digital, perisian pembelajaran dan SPP tidak akan bermakna sekiranya guru-guru tidak diberikan bengkel dan latihan yang berterusan dalam perkembangan kerjaya dan peningkatan profesionalisme mereka yang sangat dituntut dalam arus pendidikan digital masa kini (Freeman et al., 2017).

Selain itu, pengintegrasian teknologi digital seperti GC dalam proses PdP matematik merupakan tugas yang agak kompleks dan memerlukan pertimbangan beberapa elemen lain seperti kesesuaian pedagogi, kandungan dan keupayaan murid (Attard & Holmes, 2020). Penggunaan GC dalam PT matematik tidak akan berkesan dan boleh mengganggu kelancaran proses pembelajaran sekiranya topik, kandungan dan kemahiran matematik tidak diintegrasikan dengan cara yang bermakna dalam pedagogi guru (Freeman et al., 2017). Oleh itu, pemilihan aplikasi dan teknologi digital yang sesuai dalam PdP matematik hendaklah memberi pertimbangan dari aspek kemampuannya untuk menerangkan sesuatu konsep matematik dari pelbagai perspektif (Attard & Holmes, 2020) dan kelebihannya terhadap penguasaan dan pencapaian murid dalam matematik.

Isu seterusnya adalah berkaitan dengan tahap kesediaan para guru dan murid, penglibatan aktif dan sifat tanggungjawab murid terhadap pembelajaran mereka untuk menggunakan platform pembelajaran seperti GC dalam PT matematik. Penggunaan GC dalam PT matematik semasa pandemik Covid-19 mengakibatkan peningkatan beban tugas

guru dari aspek penggunaan dan pengurusan sumber digital serta komunikasi dengan murid di luar waktu persekolahan (Attard & Holmes, 2020). Contohnya, kaedah PdPR yang telah dilaksanakan semasa Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) di Malaysia telah menimbulkan pelbagai polemik dalam bidang pendidikan seperti penglibatan dan kehadiran murid yang rendah, beban kognitif kepada murid, beban tugas guru yang meningkat, kemampuan sosioekonomi ibu bapa dalam penyediaan kelengkapan pembelajaran dan sebagainya (Jafar et al., 2020; Mahalingam & Jamaludin, 2021; Abd Razak & Mohd Rusli, 2022).

2.5 Definisi dan Konsep Penerimaan & Penggunaan Teknologi

Penerimaan teknologi merujuk kepada keputusan individu berkaitan bagaimana dan bila mereka ingin menggunakan teknologi (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003). Pernyataan ini disokong oleh Rogers (2003) yang menegaskan bahawa penerimaan dan penggunaan teknologi merujuk kepada keputusan individu untuk memanfaatkan atau menerima sepenuhnya penggunaan teknologi atas dorongan pengalaman dan tingkah laku lepas (Rogers, 2003). Penerimaan dan penggunaan teknologi pula merupakan suatu proses kesedaran untuk menggunakan teknologi sepenuhnya (Cheok & Wong, 2016) dan bukannya keputusan secara mengejut atau secara tiba-tiba (Straub, 2009). Walau bagaimanapun, proses penerimaan dan penggunaan teknologi juga dipengaruhi oleh faktor masa dan kesediaan individu untuk menggunakan sepenuhnya teknologi tersebut (Cheok & Wong, 2016).

Rogers (1983) telah mendefinisikan penerimaan dan penggunaan teknologi sebagai suatu proses pembentukan tingkah laku atau sikap individu berdasarkan pengalaman lepas yang dipengaruhi oleh niat (hasrat atau keinginan) dan keputusan individu untuk menerima dan menggunakan inovasi tersebut. Penerimaan dan penggunaan teknologi juga merujuk kepada keadaan psikologi individu berkaitan dengan niat tingkah laku, hasrat atau keinginan

untuk menggunakan teknologi (Dillon & Morris, 1996). Kajian-kajian lepas juga menunjukkan bahawa penerimaan dan penggunaan teknologi dipengaruhi oleh Niat Tingkah Laku (NTL) atau *Behavioral Intention* (BI) pengguna (Bervell et al., 2020; Buabeng-Andoh & Baah, 2020; Jung & Lee, 2020; Mohan et al., 2020; Sidik & Syafar, 2020; Bardakcı & Alkan, 2019; Chao, 2019; Dajani & Abu Hegleh, 2019; Thongsri et al., 2019; Raman & Rathakrishnan, 2018; Doleck et al., 2016; Sadik, 2017; Nandwani & Khan, 2016).

Sejak beberapa dekad yang lepas telah wujud beberapa model dan teori berkaitan dengan penerimaan teknologi. Model dan teori penerimaan teknologi telah dibangunkan oleh sarjana lepas untuk mengukur dan menentukan penerimaan atau penolakan individu terhadap suatu teknologi. Pengetahuan dan pemahaman tentang tahap dan faktor penerimaan dan penggunaan teknologi adalah penting untuk membantu pihak pentadbir atau pemegang taruh untuk mengurus, melaksana dan menentukan kejayaan pelaksanaan inisiatif TMK dalam sesebuah organisasi (Venkatesh et al., 2003). Justeru, pengetahuan dan pemahaman tentang tahap dan faktor penerimaan dan penggunaan teknologi merupakan simbolik kejayaan pelaksanaan suatu program (inovasi) yang berteraskan TMK (Thangarajan & Mohd Rusli, 2024).

Berdasarkan analisis menyeluruh tinjauan literatur lepas, terdapat banyak kajian berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan. Pemahaman terhadap faktor-faktor yang mendorong individu untuk menerima dan menggunakan teknologi telah banyak dikaji di seluruh dunia seperti di US dan Eropah (Aliaño et al., 2019; Sultana, 2020; Deepak, 2017; Bazelais et al., 2018; San Pedro et al., 2017; Eutsler & Antonenko, 2018; Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003, 2012), Asia (Zhang et al., 2020; Gunasinghe et al., 2019; Mahande & Malago, 2019; Samsudeen & Mohamed, 2019; Hu et al., 2020; Tseng et al., 2019; Mailizar et al., 2021; Nandwani & Khan, 2016;

Songsangyos et al., 2016; Hidayat et al., 2019), Timur Tengah dan Afrika (Alshammari, 2021; Bervell et al., 2020; Saleem et al., 2016; Alabi & Mutula, 2020; Alshehri et al., 2019; Buabeng-Andoh & Baah, 2020; Alhramelah & Alshahrani, 2020; Yakubu et al., 2020; Olasina, 2018; Almaiah & Alyoussef, 2019; A. Khan & Qudrat-Ullah, 2021; Ameri et al., 2020; Dajani & Abu Hegleh, 2019), Amerika Selatan (Radovan & Kristl, 2017; Sesma, 2020; Dakduk et al., 2018; García Botero et al., 2018) dan di Malaysia (Yeop et al., 2019; Abdul Rabu et al., 2019; Shaharanee et al., 2016; Al-Rahmi et al., 2019; Syed Ahmad et al., 2020; Raman & Rathakrishnan, 2018; Nizar et al., 2019; Lo et al., 2015). Del Barrio-García et al. (2015) dan Kaur & Hussein (2015) menjelaskan bahawa, keutamaan pengetahuan tentang faktor yang mempengaruhi niat dan kepercayaan individu terhadap penggunaan TMK dapat membantu pihak pengurusan akademik membuat perancangan tindakan susulan untuk meningkatkan tahap penerimaan dan penggunaan individu terhadap pendekatan pembelajaran berteraskan teknologi.

Jadual 2.2 menunjukkan beberapa contoh kajian berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan berdasarkan keunikan dan konteks tempatan seperti *Acceptance and Usability of OER In Indian Higher Education: An Investigation Using UTAUT Model* oleh Padhi (2018), *Instructor Acceptance of Mobile Learning in Saudi Arabia: A Case Study of Hail University* oleh Alharbi et al. (2017), *Adoption of LMS in the Higher Educational Institutions of the Middle East* oleh A. Khan & Qudrat-Ullah (2021), *Information and communication technologies: Use and Factors for Success Amongst Academics in Private and Public Universities in Nigeria* oleh Alabi & Mutula (2020); *Investigation of Turkish Preservice Teachers' intentions to Use IWB in Terms of Technological and Pedagogical Aspects* oleh Bardakcı & Alkan (2019), *Factors Influencing Teachers' Use of Multimedia Enhanced Content in Secondary Schools in*

Tanzania oleh Mtebe et al. (2016); *A Cross-Cultural Approach to The Adoption of Open Educational Resources in Higher Education* oleh Jung & Lee (2020); *Investigating Factors Affecting Learner's Perception Toward Online Learning: Evidence From ClassStart Application in Thailand* oleh Thongsri et al. (2019); *Determinants of Learning Management Systems Adoption in Nigeria: A hybrid SEM and Artificial Neural Network Approach* oleh Yakubu et al. (2020); *University Students' Intention to Use e-learning Systems: A study of Higher Educational Institutions in Sri Lanka* oleh Samsudeen & Mohamed (2019); *Exploring The Factors Influencing Student's Intention to Use Mobile Learning in Indonesia Higher Education* oleh Sidik & Syafar (2020) dan *Google Classroom: Malaysian University Students' Attitudes Towards Its Use As Learning Management System* oleh Wan Kassim (2020).

Berdasarkan jadual 2.2, dapatan kajian-kajian tersebut telah menunjukkan perbezaan yang nyata dan pelbagai dalam penentuan pemboleh ubah bebas (faktor) dan pemboleh ubah bersandar kajian. Selain itu, faktor penerimaan dan penggunaan teknologi oleh setiap individu adalah berbeza mengikut konteks dan tetapan kajian, bersifat dinamik serta dipengaruhi oleh pelbagai faktor sampingan (moderator atau mediator) yang lain. Oleh itu, untuk mengenal pasti faktor-faktor tersebut, maka suatu kajian yang komprehensif perlu dijalankan untuk mencapai tujuan, objektif dan persoalan kajian berlandaskan penelitian dan kesesuaian model atau teori penerimaan teknologi lepas yang telah kukuh *(robust).* Justeru, pengkaji berhasrat untuk menjalankan kajian yang bertujuan untuk mengenal pasti dan menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Jadual 2.2: Kajian Lepas Berkaitan Penerimaan dan Penggunaan Teknologi

Pengkaji	Tajuk Kajian	Skop Kajian	Model/Teori Penerimaan Teknologi	Pembolehubah Yang Digunakan)
Padhi (2018)	Acceptance and Usability of OER In Indian Higher Education: An Investigation Using UTAUT Model	Penggunaan Sumber Pendidikan Terbuka (OER) dalam pendidikan tinggi di India	UTAUT	Persepsi kebergunaan, persepsi kemudah gunaan, pengaruh sosial, keadaan kemudahan
Alharbi et al. (2017)	Instructor Acceptance of Mobile Learning in Saudi Arabia: A Case Study of Hail University	Penerimaan pembelajaran mudah alih dalam kalangan pensyarah di Arab Saudi	UTAUT	Kebergunaan, kemudahan gunaan, pengaruh sosial, sokongan organisasi
A. Khan & Qudrat-Ullah (2021)	Adoption of LMS in the Higher Educational Institutions of the Middle East	Penggunaan LMS dalam institusi pendidikan tinggi di Timur Tengah	TAM	Persepsi kebergunaan, persepsi kemudah gunaan
Alabi & Mutula (2020)	Information and Communication Technologies: Use and Factors for Success Amongst Academics in Private and Public Universities in Nigeria	Penggunaan teknologi komunikasi dan maklumat di universiti swasta dan awam Nigeria	UTAUT	Sikap, kesediaan teknologi, halangan institusi
Bardakcı & Alkan (2019)	Investigation of Turkish Preservice Teachers' Intentions to Use IWB in Terms of Technological and Pedagogical Aspects	Penggunaan papan putih interaktif dalam kalangan guru pelatih di Turki	TAM	Sikap terhadap teknologi, kepercayaan kendiri, pengalaman teknologi
Mtebe et al. (2016)	Factors Influencing Teachers' Use of Multimedia Enhanced Content in Secondary Schools in Tanzania	Penggunaan kandungan multimedia dalam kalangan guru sekolah menengah di Tanzania	TAM	Persepsi kebergunaan, kemudahgunaan, pengalaman sebelumnya

Sambungan **Jadual 2.2**

Jung & Lee (2020)	A Cross-Cultural Approach to The Adoption of Open Educational Resources in Higher Education	Penerimaan OER dalam institusi pendidikan tinggi secara rentas budaya	UTAUT	Kebergunaan, pengaruh sosial, keadaan kemudahan
Thongsri et al. (2019)	Investigating Factors Affecting Learner's Perception Toward Online Learning: Evidence From ClassStart Application in Thailand	Persepsi pelajar terhadap pembelajaran dalam talian menggunakan aplikasi ClassStart di Thailand	TAM & UTAUT	Sikap, norma subjektif, efikasi kendiri, pengalaman teknologi
Yakubu et al. (2020)	Determinants of Learning Management Systems Adoption in Nigeria: A Hybrid SEM and Artificial Neural Network Approach	Faktor yang mempengaruhi penggunaan LMS dalam kalangan pelajar di Nigeria	TAM & ANN	Persepsi kebergunaan, kemudahgunaan, motivasi intrinsik
Samsudeen & Mohamed (2019)	University Students' Intention to Use e-learning Systems: A Study of Higher Educational Institutions in Sri Lanka	Kesediaan pelajar universiti terhadap sistem e-pembelajaran di Sri Lanka	UTAUT	Kebergunaan, pengaruh sosial, keadaan kemudahan, efikasi kendiri
Sidik & Syafar (2020)	Exploring The Factors Influencing Student's Intention to Use Mobile Learning in Indonesia Higher Education	Penerimaan pembelajaran mudah alih dalam kalangan pelajar pendidikan tinggi di Indonesia	TAM	Persepsi kebergunaan, pengalaman teknologi, kemudahan gunaan
Wan Kassim (2020)	Google Classroom: Malaysian University Students' Attitudes Towards Its Use As Learning Management System	Penggunaan Google Classroom dalam kalangan pelajar universiti di Malaysia	TAM	Sikap, pengalaman teknologi, kemudahan penggunaan
Yeop et al. (2019)	The Effectiveness of E-Learning in Higher Education in Malaysia	Keberkesanan e-pembelajaran dalam pendidikan tinggi di Malaysia	TAM	Kebergunaan, kemudahan gunaan, kesediaan teknologi
Abdul Rabu et al. (2019)	Adoption of Online Learning in Malaysian Universities	Penggunaan pembelajaran dalam talian di universiti Malaysia	UTAUT	Pengaruh sosial, kebergunaan, keadaan kemudahan

Sambungan **Jadual 2.2**

Shaharanee et al. (2016)	Student Satisfaction and Perceived Learning with Online Courses	Kepuasan pelajar terhadap kursus dalam talian di Malaysia	TAM	Persepsi kebergunaan, kemudahgunaan, interaksi sosial
Al-Rahmi et al. (2019)	Factors Influencing the Use of E-Learning Among Malaysian Students	Faktor penerimaan e-pembelajaran dalam kalangan pelajar Malaysia	UTAUT	Sikap, pengaruh sosial, keadaan kemudahan, efikasi kendiri
Lo et al. (2015)	Investigating the Adoption of Blended Learning in Malaysia	Penggunaan pembelajaran teradun dalam institusi pendidikan tinggi di Malaysia	TAM	Kebergunaan, pengalaman teknologi, kesediaan terhadap teknologi
Bervell et al. (2020)	Blended Learning Acceptance in Developing Countries	Penerimaan pembelajaran teradun di negara membangun	UTAUT	Sikap, pengaruh sosial, kebergunaan, keadaan kemudahan
Buabeng-Andoh & Baah (2020)	ICT Adoption Among Teachers in Ghana	Penerimaan teknologi maklumat dalam kalangan guru di Ghana	TAM	Persepsi kebergunaan, kemudahgunaan, sokongan organisasi
Chao (2019)	Factors Influencing Online Learning Adoption	Faktor yang mempengaruhi penggunaan pembelajaran dalam talian	TAM	Sikap, efikasi kendiri, pengalaman teknologi
Dajani & Abu Hegleh (2019)	E-Learning Adoption in Middle Eastern Universities	Penerimaan e-pembelajaran di universiti di Timur Tengah	UTAUT	Kebergunaan, keadaan kemudahan, sikap, motivasi intrinsik
Sadik (2017)	Online Learning Readiness Among Teachers	Kesediaan guru terhadap pembelajaran dalam talian	TAM	Persepsi kebergunaan, kemudahgunaan, pengalaman lepas
Davis (1989)	Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology	Model awal penerimaan teknologi dalam pelbagai konteks	TAM	Persepsi kebergunaan, persepsi kemudahgunaan

Jadual 2.3: Pemetaan Konstruk Teori & Model Penerimaan Teknologi

Bil	Faktor Penerimaan (Pemboleh Ubah)	Model Penerimaan Teknologi								Teori Penerimaan Teknologi			
		TAM	MM	MPCU	C-TAM/TPB	TAM2	TAM3	UTAUT	UTAUT2	TRA	TPB	SCT	IDT
1	Performance Expectancy	/				/	/	/	/				
2	Effort Expectancy	/				/	/	/	/				
3	Social Influence			/	/	/	/	/	/	/		/	
4	Facilitating Conditions			/	/			/	/				
5	Behavioral Intention	/	/		/	/	/	/	/	/	/		
6	Use Behavior					/	/	/	/				
7	Perceived Usefulness	/			/	/	/						
8	Perceived Ease of Use	/			/	/	/						
9	Subjective Norm				/	/	/			/	/		
10	Perceived Behavioral Control				/						/		
11	Attitude Toward Use	/			/					/	/		
12	Habit								/				
13	Hedonic Motivation		/						/				
14	Price Value								/				
15	Compatibility												/
16	Observability												/
17	Trialability												/
18	Complexity			/	/	/	/						/
19	Computer Self-Efficacy				/		/					/	
20	Anxiety						/					/	
21	Perceived Enjoyment						/						

2.6 Model dan Teori Penerimaan Teknologi

Terdapat beberapa model atau teori yang telah dibangunkan untuk menguji dan merumuskan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan individu menggunakan teknologi. Pembangunan model atau teori penerimaan teknologi bertujuan untuk mendapat maklum balas melalui persepsi, kepercayaan, sikap individu dan pengaruh luaran tentang perkara yang mendorong atau mempengaruhi tingkah laku individu untuk menerima dan menggunakan teknologi.

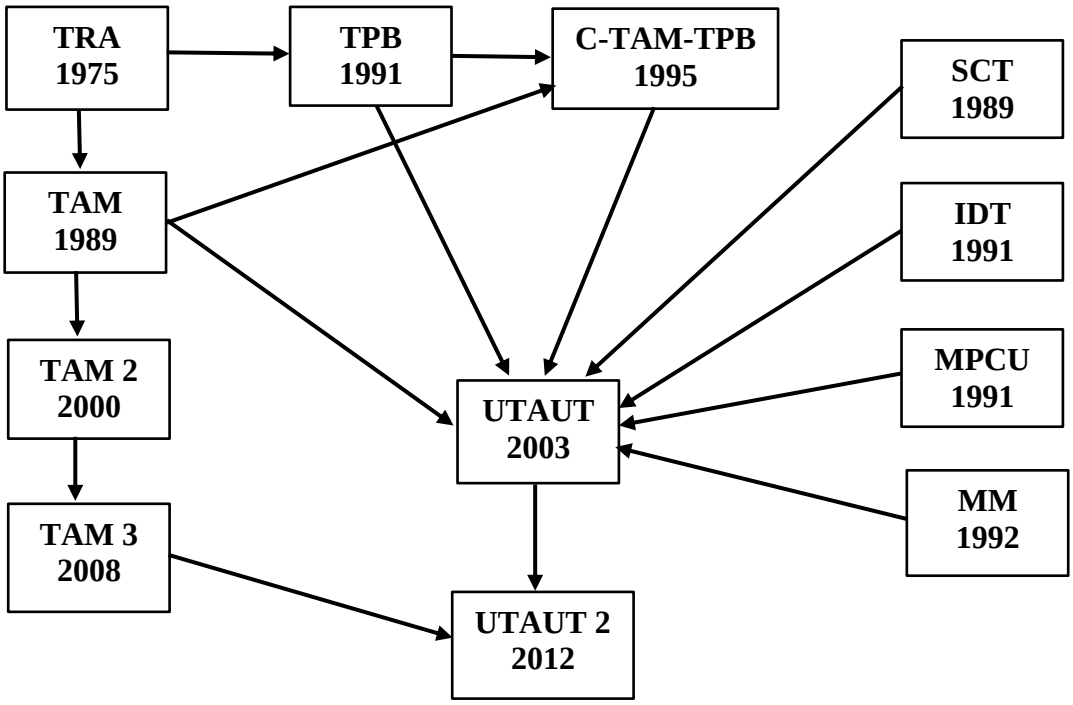
Model atau teori tersebut adalah; *Theory of Reasoned Action* (TRA) (Fishbein & Ajzen, 1975), *Technology Acceptance Model* (TAM) (Davis, 1989), *Technology Acceptance Model 2* (TAM 2) (Venkatesh & Davis, 2000), *Technology Acceptance Model 3* (TAM 3) (Venkatesh & Bala, 2008), *Theory of Planned Behavior (TPB)* (Ajzen, 1991), *Innovation Diffusion Theory* (IDT) (Rogers, 1983), *Social Cognitive Theory* (SCT) (Bandura, 1989), *Model of PC Utilization* (MPCU) (Thompson et al., 1991), *Motivational Model* (MM) (Davis et al., 1992), C-TAM-TPB (Taylor & Todd, 1995), *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) (Venkatesh et al., 2003) dan *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2* (UTAUT 2) (Venkatesh et al., 2012). Model atau teori penerimaan teknologi telah digunakan sebagai kerangka teoritikal asas dalam pelbagai bidang kajian untuk mengukur dan meramal faktor yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan teknologi.

Technology Acceptance Model (TAM) oleh Davis (1989) merupakan salah satu model yang paling popular digunakan untuk menerangkan faktor penerimaan individu terhadap penggunaan teknologi (Venkatesh et al., 2012). Davis (1989) telah mengenal pasti sifat Kemudahgunaan (*Perceived Ease of Use*) dan Kebergunaan (*Perceived Usefulness*) merupakan penentu utama kepada penerimaan suatu teknologi. Dalam TAM, beliau telah

mendefinisikan *Perceived Ease of Use* (PEOU) sebagai darjah kepercayaan individu terhadap sesuatu sistem yang mudah untuk digunakan. *Perceived Usefulness* (PU) pula ditakrifkan sebagai darjah kepercayaan individu terhadap sesuatu sistem yang dapat meningkatkan prestasi kerja. Kedua-dua definisi sifat ini telah menjadi pemboleh ubah yang kukuh dan asas kepada model penerimaan teknologi terkini.

Berdasarkan Rajah 2.2, model dan teori penerimaan teknologi telah melalui beberapa fasa evolusi yang berterusan sejak empat dekad yang lalu melalui pengesahan dan pemurnian model dan teori penerimaan teknologi yang terdahulu. Contohnya TPB (Ajzen, 1991) telah dimurnikan berdasarkan TRA (Fishbein & Ajzen, 1975). TRA (Fishbein & Ajzen, 1975) pula membentuk TAM (F. D. Davis, 1989), C-TAM-TPB (Taylor & Todd, 1995) dan seterusnya dikembangkan menjadi TAM 2 (Venkatesh & Davis, 2000), UTAUT (Venkatesh et al., 2003) dan UTAUT 2 (Venkatesh et al., 2012).

Model UTAUT oleh Venkatesh et al. (2003) telah dibangunkan daripada IDT oleh Rogers (1983), SCT oleh Bandura (1989), MPCU oleh Thompson et al. (1991) dan MM oleh Davis et al. (1992). Seterusnya, model UTAUT pula telah dimurnikan untuk membentuk model UTAUT 2 (Venkatesh et al., 2012). Berdasarkan kronologi perkembangan model dan teori penerimaan teknologi, didapati domain antara model dan teknologi penerimaan teknologi saling berkait dan mempunyai hubungan interaksi yang ketara. Evolusi antara model dan teori penerimaan teknologi mengikut garis masa seperti ditunjukkan dalam Rajah 2.2.

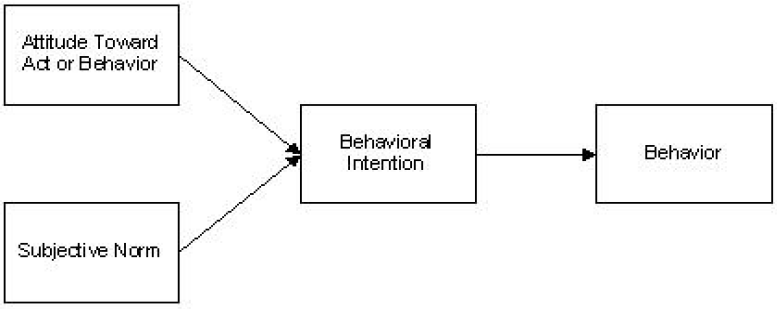


Rajah 2.2: Kronologi Model Penerimaan Teknologi

Sumber: Yeop (2018)

2.6.1 Theory of Reasoned Action (TRA)

Theory of Reasoned Action (TRA) atau Teori Tindakan Bersebab berasaskan kepada psikologi sosial dan telah dipelopori oleh Fishbein & Ajzen (1975). TRA dibangunkan daripada tiga konstruk utama iaitu Niat Tingkah Laku (*Behavioral Intention*), Sikap (*Attitude*), dan Norma Subjektif (*Subjective Norm*). TRA menyatakan bahawa tingkah laku seseorang individu ditentukan oleh tujuan tingkah laku tersebut dilakukan. TRA mencadangkan bahawa Niat Tingkah Laku (*Behavioral Intention*) individu dipengaruhi oleh Sikap Terhadap Tingkah Laku (*Attitude Towards Behaviour*) dan Norma Subjektif (*Subjective Norm*). Jika seseorang itu berniat untuk melaksanakan sesuatu tingkah laku, maka ada kemungkinan untuk seseorang itu akan melakukannya. Rajah 2.3 menunjukkan kerangka TRA.



Rajah 2.3: *Theory of Reasoned Action* (TRA) (Fishbein & Ajzen, 1975)

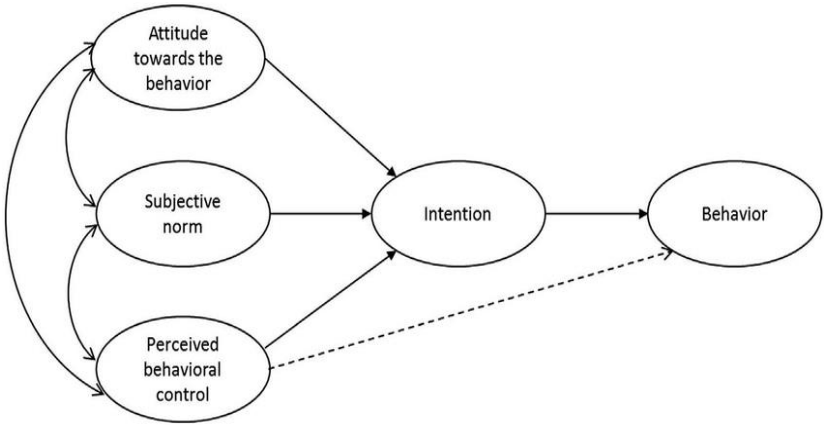
Sikap Terhadap Tingkah Laku (A*ttitude Towards Behaviour*) merujuk kepada perasaan positif ataupun negatif seseorang terhadap pelaksanaan suatu tingkah laku (Fishbein & Ajzen, 1975). Norma Subjektif (*Subjective Norm*) pula merujuk kepada persepsi dan tanggapan orang lain terhadap dirinya sama ada perlu atau tidak melaksanakan tingkah laku tersebut (Fishbein & Ajzen, 1975).

Pengkaji berpendapat TRA mempunyai beberapa kekangan dan kelemahan. Pertama, TRA bukannya dibangunkan untuk mengkaji tingkah laku yang spesifik dalam bidang Teknologi Maklumat. Kedua, tanggapan yang menyatakan bahawa tingkah laku seseorang adalah dipandu secara sukarela adalah kekangan utama TRA kerana mengabaikan faktor lain yang mampu mempengaruhi tingkah laku seseorang (Alkhwaldi & Kamala, 2017). Selain itu, Sheppard et al. (1988) menyatakan bahawa penggunaan TRA untuk meramalkan dan menjelaskan tingkah laku, niat dan sikap tertentu individu memerlukan persetujuan terhadap tindakan, konteks, tempoh masa sasaran dan tujuan khusus.

Kesimpulannya, TRA menegaskan bahawa niat tingkah laku seseorang diramal dan dipengaruhi oleh sikap individu tersebut terhadap sesuatu tingkah laku dan penilaian persepsi orang lain terhadap dirinya sama ada perlu atau tidak untuk melaksanakan tingkah laku tersebut.

2.6.2 Theory of Planned Behavior (TPB)

Theory of Planned Behavior (TPB) atau Teori Tingkah Laku Terancang telah dikembangkan daripada TRA dengan memasukkan satu lagi pemboleh ubah tambahan iaitu Persepsi Kawalan Tingkah Laku (*Perceived Behavioral Control*). Menurut TPB, tingkah laku yang dirancang ditentukan oleh niat tingkah laku seseorang yang sebahagiannya dipengaruhi oleh Sikap Terhadap Tingkah Laku (*Behavioral Attitude*), Norma Subjektif (*Subjective Norm*) dan Persepsi Kawalan Tingkah Laku (*Perceived Behavioral Control*) individu (Ajzen, 1991).



Rajah 2.4: *Theory of Planned Behavior* (TPB) (Ajzen, 1991)

Dalam TPB, ketiga-tiga komponen tersebut saling berhubungan dan mempengaruhi niat tingkah laku dan menentukan sama ada tingkah laku tersebut perlu dilakukan atau sebaliknya. Namun demikian, pengkaji berpendapat kelemahan utama TPB ialah berkaitan dengan kritikan terhadap definisi yang kurang jelas tentang pemboleh ubah Persepsi Kawalan Tingkah Laku (*Perceived Behavioral Control*). Selain itu, TPB juga masih kurang dibuktikan secara empirikal dalam kajian-kajian lepas (A. Khan & Qudrat-Ullah, 2021) dan beberapa faktor seperti demografi dan mekanisme perancangan tingkah laku individu juga tidak dijelaskan dengan lebih mendalam (Alkhwaldi & Kamala, 2017).

2.6.3 Theory Diffusion of Innovation (DOI)

Theory Diffusion of Innovation (DOI) atau Teori Resan Inovasi yang dipelopori oleh Rogers (1983) menjelaskan bagaimana sesuatu inovasi sama ada dalam bentuk idea, teknologi atau produk berkembang, diterima dan diamalkan oleh individu dalam sesebuah sistem sosial. Menurut Rogers (1983), resapan merupakan proses di mana sesuatu teknologi atau inovasi disampaikan melalui cara tertentu yang dikongsi bersama masyarakat dalam sistem sosial dari masa ke semasa. Rogers (1983) mengandaikan bahawa inovasi (idea), saluran komunikasi (cara untuk menyampaikan mesej dari individu kepada individu lain), masa (waktu yang diperlukan untuk masyarakat menerima pakai inovasi) dan sistem sosial (satu kumpulan anggota sosial yang mempunyai matlamat yang sama) merupakan elemen penting dalam peresapan sesuatu inovasi.

Rogers (1983) juga menjelaskan bahawa resapan merupakan satu proses komunikasi iaitu resapan tidak boleh berlaku tanpa komunikasi. Perkara paling utama dalam resapan adalah sesuatu pembaharuan berlaku, sama ada membabitkan individu atau kumpulan atau golongan yang berpotensi untuk turut serta. Bagi menghubungkan inovasi kepada individu atau kumpulan berpotensi, saluran komunikasi mesti wujud. Saluran ini mungkin berbentuk media massa atau komunikasi interpersonal. Proses resapan juga boleh berlaku secara terancang atau spontan. Resapan spontan adalah penyerapan inovasi yang berlaku dalam kalangan anggota masyarakat yang tidak dirancang kerana golongan yang tidak terlibat dengan inovasi turut menerap inovasi tersebut. Rogers (1983) telah membahagikan proses penyebaran inovasi kepada lima peringkat iaitu:

i. Peringkat Pengetahuan (*Knowledge*) – Individu didedahkan kepada kewujudan inovasi dan seterusnya mereka dapat mempelajari, memahami fungsi serta peranan inovasi tersebut.

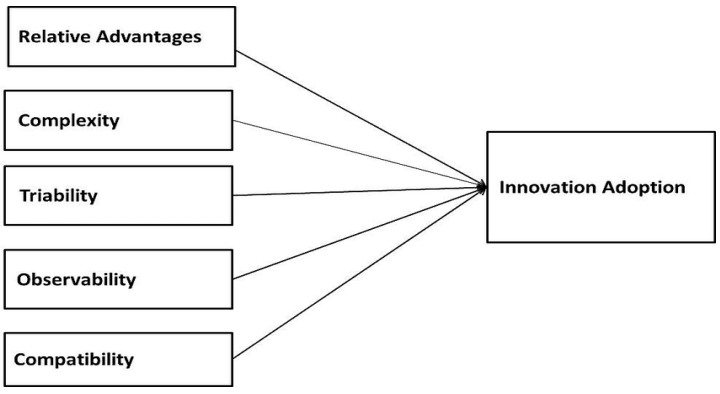
ii. Peringkat Pemujukan (*Persuasion*) – Proses pembentukan sikap individu, sama ada individu bersikap positif atau negatif terhadap inovasi tersebut.

iii. Peringkat Keputusan (*Decision*) – Individu melibatkan diri dengan inovasi dan membuat keputusan sama ada untuk menerima atau menolak inovasi yang diperkenalkan.

iv. Peringkat Pelaksanaan (*Implementation*) – Individu mula menggunakan inovasi tersebut.

v. Peringkat Pengesahan (*Confirmation*) – Individu membuat keputusan dan pengesahan sama ada untuk terus menggunakan inovasi tersebut atau sebaliknya. Elemen Teori Resapan Inovasi merupakan model pragmatik yang digunakan pengkaji dalam pelbagai bidang untuk melaksanakan penyebaran inovasi dalam masyarakat.

Rogers (1983) telah menggariskan lima faktor atau ciri-ciri yang mempengaruhi penggunaan teknologi iaitu Kebaikan Secara Relatif (*Relative Advantage*), Kebolehpercayaan (*Reliability*), Keserasian (*Compatibility*), Kerumitan (*Complexity*) dan Pengamatan (*Observability*) seperti ditunjukkan dalam Rajah 2.5.



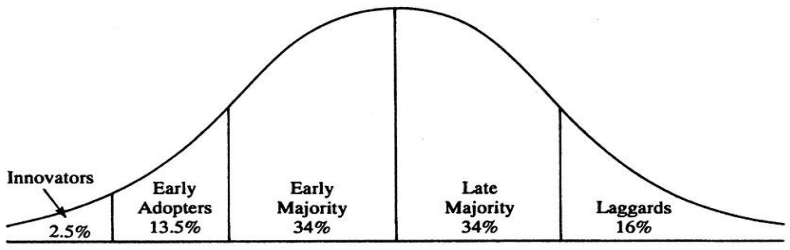
Rajah 2.5: *Theory Diffusion of Innovation* (DOI) (Rogers, 1983)

Kebaikan Secara Relatif (*Relative Advantage*) merujuk kepada persepsi tentang sejauh mana suatu inovasi dianggap lebih baik daripada idea asal. Kebolehpercayaan (*Reliability*) pula bermaksud sejauh mana suatu inovasi dapat diuji secara terbatas. Manakala Keserasian (*Compatibility*) didefinisikan sebagai sejauh mana suatu inovasi dianggap konsisten dengan nilai-nilai yang ada, pengalaman lepas dan keperluan pengguna sasaran. Menurut Rogers (1983), terdapat hubungan positif langsung yang signifikan antara Keserasian (*Compatibility*) dengan kadar penggunaan teknologi baru. Kerumitan (*Complexity*) pula ditakrifkan sebagai persepsi tentang darjah kesukaran suatu inovasi untuk difahami dan digunakan. Ironinya, inovasi yang kompleks akan menyebabkan kadar penggunaan yang rendah. Seterusnya, Pengamatan (*Observability*) bermaksud sejauh mana hasil inovasi dapat dilihat oleh orang lain (Rogers, 1983).

Selepas itu, Moore & Benbasat (1991) memperluaskan model yang telah diperkenalkan oleh Rogers (1983) dengan menambahkan tiga pemboleh ubah lain iaitu *Image*, *Demonstrability* dan *Visibility*. Moore & Benbasat (1991) juga telah menerima dan mengadaptasi tiga ciri inovasi daripada Rogers iaitu Kebaikan Secara Relatif (*Relative Advantage*), Kebolehpercayaan (*Reliability*) dan Keserasian (*Compatibility*) manakala Mudah Digunakan (*Ease of Use*) pula merupakan pemboleh ubah yang setara dengan pemboleh ubah Kerumitan (*Complexity*) dalam model Rogers.

Dalam teori DOI, individu mempunyai tahap yang berbeza dari aspek kesediaan untuk mengamalkan inovasi dan mereka secara umumnya diasingkan ke dalam lima kategori seperti ditunjukkan dalam Rajah 2.6 iaitu Pencipta (*Innovators*), Penerima Awal (*Early Adopters*), Majoriti Awal (*Early Majority*), Majoriti Lewat (*Late Majority*) dan Ketinggalan (*Laggards*) (Rogers, 1993). Kesediaan dan keupayaan untuk mengamalkan inovasi

bergantung kepada proses mental mereka yang dibahagikan kepada beberapa peringkat iaitu kesedaran, faedah, penilaian, percubaan, dan penggunaan.



Rajah 2.6: Tahap Kesediaan Amalan Inovasi Berdasarkan Kategori (Individu)

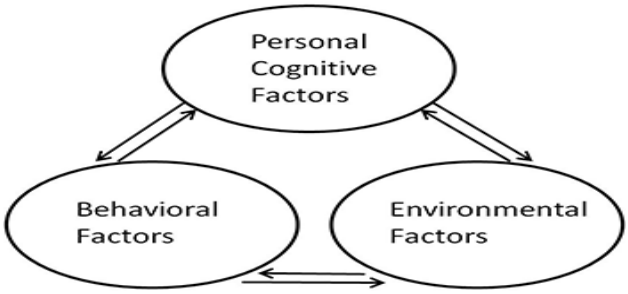
Pengkaji berpendapat kekangan utama teori DOI berkaitan dengan keupayaannya yang masih rendah dalam menjelaskan dan meramalkan tahap penerimaan sesuatu inovasi atau teknologi baharu. Selain itu, teori DOI juga masih terbatas penggunaannya (tiada pertimbangan aspek sosial dan budaya) dan tiada petunjuk bagaimana sikap boleh mempengaruhi penerimaan dan penggunaan teknologi inovasi dalam kalangan individu.

2.6.4 Social Cognitive Theory (SCT)

Social Cognitive Theory (SCT) atau Teori Kognitif Sosial merupakan teori pembelajaran yang dikembangkan oleh profesor psikologi yang terkenal iaitu Albert Bandura. SCT menyediakan kerangka untuk memahami bagaimana tingkah laku individu secara aktif dipengaruhi oleh persekitaran mereka. SCT secara khusus memperincikan proses pembelajaran dan pemodelan pemerhatian serta pengaruh keberkesanan diri terhadap penghasilan tingkah laku.

SCT juga menjelaskan bagaimana seseorang individu mencapai dan meneruskan corak tingkah laku yang spesifik serta merangka asas untuk strategi intervensi (Bandura, 1989). Menurut SCT, perubahan tingkah laku individu bergantung kepada faktor-faktor individu, faktor persekitaran dan faktor sikap. Faktor persekitaran merujuk kepada faktor yang memberi kesan kepada tingkah laku dari aspek sosial ataupun fizikal. Manakala faktor

sosial merujuk kepada keluarga, rakan ataupun rakan sejawat. Faktor fizikal pula merujuk kepada saiz bilik, suhu sekeliling ataupun makanan. SCT menjelaskan bahawa pemahaman dan pembelajaran berkembang kerana interaksi antara ketiga-tiga pemboleh ubah tersebut (Pajares, 2002). Rajah 2.7 menunjukkan kerangka SCT.



Rajah 2.7: *Social Cognitive Theory* (SCT) (Bandura, 1989)

Seterusnya, Compeau & Higgins (1995) telah menggunakan SCT untuk mengkaji penggunaan komputer melalui pengujian model tingkah laku. Compeau & Higgins (1995) menyatakan bahawa pemerolehan pengetahuan individu melalui proses pemerhatian terhadap orang lain dalam konteks interaksi sosial, pengalaman dan di luar pengaruh media. Kesimpulannya, teori ini berkaitan dengan konstruk seperti *self-efficacy*, *anxiety* dan *effects* dalam menerangkan tingkah laku penggunaan teknologi (Bandura, 1989; Venkatesh et al., 2003).

2.6.5 Motivational Model (MM)

Motivational Model (MM) atau Model Motivasi merupakan teori yang berasaskan psikologi dan motivasi yang menerangkan bahawa tingkah laku seseorang individu ditentukan oleh motivasi instrinsik dan motivasi ekstrinsik. Kedua-dua faktor ini merupakan penentu terhadap niat tingkah laku individu terhadap penggunaan teknologi. Motivasi instrinsik merujuk kepada keseronokan dan kepuasan yang diperolehi individu setelah melaksanakan sesuatu aktiviti (Davis et al., 1992). Vroom (1964) pula menegaskan bahawa

motivasi instrinsik merupakan kepuasan yang dicapai akibat daripada tindakan individu itu sendiri. Seterusnya, motivasi ekstrinsik merujuk kepada tingkah laku individu yang didorong oleh faktor luaran seperti penghargaan ataupun ganjaran (pangkat, bonus, kenaikan gaji dan sebagainya) (Deci & Ryan, 1975).

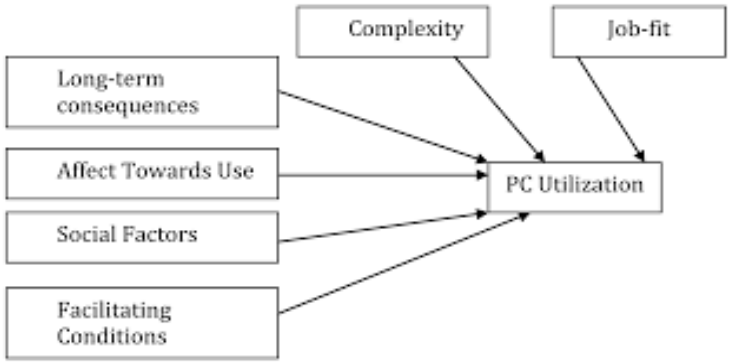
Model Motivasi (*Motivational Model*) telah diaplikasikan oleh Davis et al. (1992) dalam kajian beliau berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan TMK. Dalam MM, *Computer Playfulness* dan *Enjoyment* merupakan faktor yang mempengaruhi motivasi instrinsik (Davis et al., 1992; Venkatesh & Davis, 2000) manakala *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use* dan *Subjective Norm* pula merupakan faktor atau pemboleh ubah yang mempengaruhi motivasi ekstrinsik.

Terdapat beberapa kekangan dalam MM berdasarkan bukti empirikal kajian lepas. MM hanya berupaya menerangkan varians dalam Niat Tingkah Laku (*Behavioral Intention*) individu dalam penggunaan teknologi masing-masing sebanyak 28% (Igbaria et al., 1996) dan 62% (Davis et al., 1992) sahaja. Justeru, kajian lebih lanjut perlu dilaksanakan untuk meneroka MM dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain yang berkaitan bagi meningkatkan peratusan penjelasan Niat Tingkah Laku (*Behavioral Intention*) individu dalam penggunaan teknologi.

2.6.6 Model of PC Utilisation (MPCU)

Model of PC Utilisation (MPCU) atau Model Penggunaan PC merupakan lanjutan daripada teori tingkah laku manusia oleh Triandis (1977). MPCU dipelopori oleh Thompson et al. (1991) yang bertujuan untuk menerangkan isu berkaitan penggunaan komputer. Kerangka MPCU ditunjukkan dalam Rajah 2.8. Pemboleh ubah utama dalam MPCU seperti yang dicadangkan oleh Thompson et al. (1991) adalah seperti berikut:

1. Kesesuaian Kerja (*Job Fit*) yang merujuk kepada sejauh mana individu percaya bahawa prestasi kerja dapat ditingkatkan dengan menggunakan teknologi.
2. Kerumitan (*Complexity of PC Use*) diterjemahkan sebagai tanggapan darjah kesukaran sesuatu inovasi untuk difahami dan digunakan.
3. Kesan Jangka Panjang (*Long Term Consequences*) bermaksud kesan positif pada masa hadapan setelah menggunakan sesuatu teknologi.
4. Kesan Terhadap Penggunaan (*Affect Towards Use*) merujuk kepada perasaan individu seperti gembira, seronok, berpuas hati, murung atau benci yang dikaitkan dengan perbuatan atau tingkah laku tertentu.
5. Faktor Sosial (*Social Factor*) merupakan kepercayaan dan pendapat daripada orang lain tentang apa yang sepatutnya seseorang itu perlu lakukan.
6. Keadaan Kemudahan (*Faciliting Condition*) adalah faktor-faktor objektif dalam persekitaran yang mana pemerhati bersetuju untuk melakukan sesuatu perbuatan.

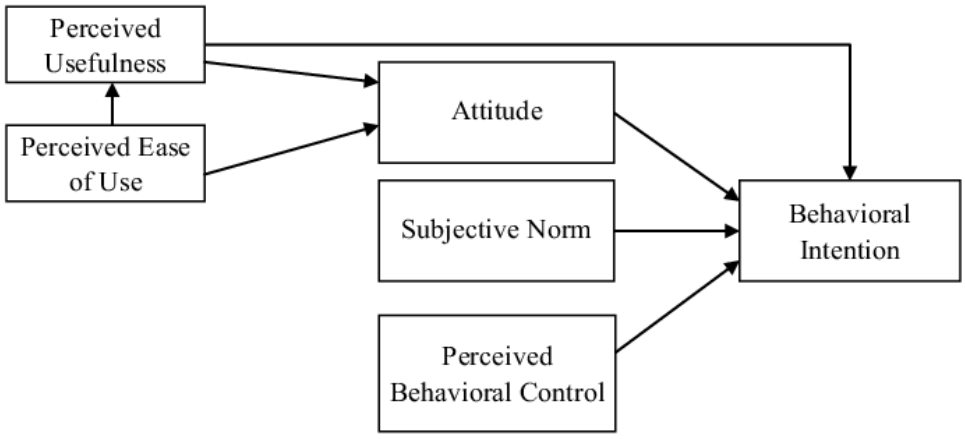


Rajah 2.8: *Model of Personal Computer Utilization* (MPCU) (Thompson et al., 1991)

Walaubagaimanapun, pengkaji berpendapat MPCU mempunyai kekangan seperti kesesuaian dan keupayaannya yang rendah (24%) dalam memahami dan menjelaskan tingkah laku penggunaan teknologi komputer dalam konteks secara sukarela sahaja (Thompson et al., 1991; Alkhwaldi & Kamala, 2017).

2.6.7 Combined TAM & TPB (C-TAM-TPB)

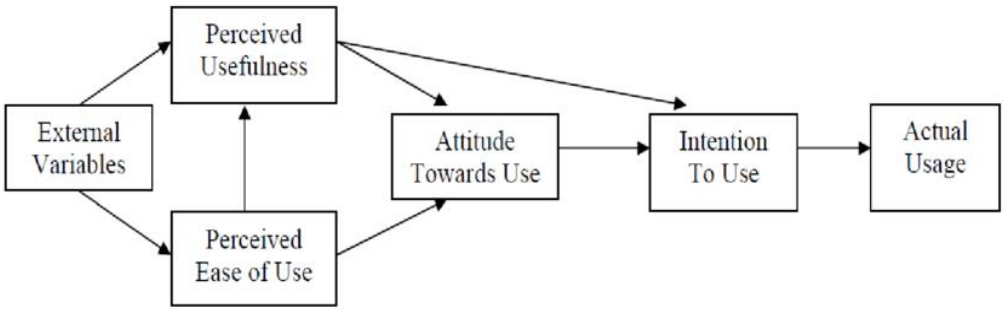
Combined TAM & TPB (C-TAM-TPB) atau Gabungan TAM & TPB merupakan model hibrid yang telah diperkenalkan oleh Taylor & Todd (1995) yang menggabungkan faktor-faktor dalam TPB dengan *Perceived Usefulness* (PU) daripada TAM seperti ditunjukkan dalam Rajah 2.9. Model C-TAM-TPB menggunakan pemboleh ubah yang lebih terperinci untuk memahami Niat Tingkah Laku (*Behavioral Intentions*) dan Tingkah Laku Penggunaan (*Usage Behavior*). Taylor & Todd (1995) telah mempertimbangkan dan memperkenalkan pemboleh ubah baharu dalam model C-TAM-TPB iaitu Pengalaman Lepas (*Previous Experience*). Secara umumnya, dalam model C-TAM-TPB, tahap pengalaman lepas pengguna (sama ada pernah menggunakan atau sebaliknya) perlu diberi pertimbangan yang sewajarnya dalam kajian yang melibatkan teori penerimaan dan penggunaan teknologi. Bagi pengkaji, penggunaan model C-TAM-TPB dalam kajian lepas agak terbatas dan tidak konsisten dalam pelbagai bidang kajian menyebabkannya kurang mendapatkan sambutan dalam kalangan pengkaji.



Rajah 2.9: *C-TAM-TPB Model* (Taylor & Todd, 1995)

2.6.8 Technology Acceptance Model

Technology Acceptance Model (TAM) atau Model Penerimaan Teknologi dipelopori oleh Davis (1989) dan dikembangkan daripada TRA (Fishbein & Ajzen, 1975). Davis (1989) menegaskan bahawa *"A key purpose of TAM is to provide a basis for tracing the impact of external factors on internal beliefs, attitudes, and intentions"* dan *"to explain the determinants of computer acceptance that is general and capable of explaining user behavior across a broad range of end-user computing technologies and user populations…"*.



Rajah 2.10: *Technology Acceptance Model* (Davis, 1989)

TAM menggunakan asas TRA untuk menjelaskan secara spesifik hubungan di antara dua pemboleh ubah utama iaitu *Perceived Usefulness* (PU) dan *Perceived Ease of Use* (PEOU) dengan *Attitude Towards Use* (ATU), *Intention to Use* (ITU) dan *Actual Usage* (AU) penggunaan teknologi. Walaupun TAM bersifat kurang umum berbanding TRA tetapi model ini boleh dikembangkan dan digunakan dalam kajian penerimaan pengguna terhadap pelbagai jenis teknologi. TAM menyatakan bahawa keinginan, hasrat atau Niat Tingkah Laku (*Behavioral Intention*) individu untuk menggunakan suatu sistem atau teknologi didorong oleh dua faktor (pemboleh ubah) utama iaitu Persepsi Kebergunaan (*Perceived Usefulness*) dan Persepsi Mudah Digunakan (*Perceived Ease of Use*) (Davis, 1989).

Persepsi Kebergunaan (*Perceived Usefulness*) merujuk kepada darjah kepercayaan atau tanggapan individu terhadap suatu sistem atau teknologi tertentu yang dapat meningkatkan prestasi kerja. Manakala Persepsi Mudah Digunakan (*Perceived Ease of Use*) pula merujuk kepada darjah kepercayaan atau tanggapan individu bahawa sistem atau teknologi tertentu dapat digunakan dengan mudah.

Kekuatan TAM telah dibuktikan melalui sokongan beberapa kajian empirikal yang lepas dalam pelbagai bidang kajian (Deepak, 2017; Adukaite et al., 2017; Stockless, 2018; Songsangyos et al., 2016; Bazelais et al., 2018; Al-Rahmi et al., 2019; Mailizar et al., 2021) dan berkemampuan untuk meramalkan penerimaan teknologi sebanyak 40% (Taylor & Todd, 1995; Venkatesh & Davis, 2000). Dapatan kajian lepas juga telah mendorong para pengkaji untuk mengembangkan lagi TAM dengan memasukkan beberapa faktor (pemboleh ubah/konstruk) luaran yang baharu.

Walau bagaimanapun, pengkaji berpendapat kelemahan utama model TAM kerana hanya mengandungi dua pemboleh ubah (faktor) sahaja dan terbatas kepada aspek penilaian atau faktor teknologi semata-mata (*PU* dan *PEOU*) tanpa memberi pertimbangan faktor-faktor lain seperti sikap, sokongan teknikal, infrastruktur dan sebagainya yang berkemungkinan turut mempengaruhi Niat Tingkah Laku dan Tingkah Laku Penggunaan teknologi. Selain itu, TAM juga tidak berkemampuan untuk mengenal pasti faktor perbezaan individu seperti jantina, usia dan pengalaman serta mengabaikan faktor seperti *Subjective Norm* atau *Social Influence* (Davis, 1989). Selain itu juga, TAM dianggap mempunyai keupayaan yang agak rendah (40%) dalam menjelaskan tahap penerimaan dan tingkah laku penggunaan teknologi (Alkhwaldi & Kamala, 2017).

2.6.9 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology Model (Model UTAUT)

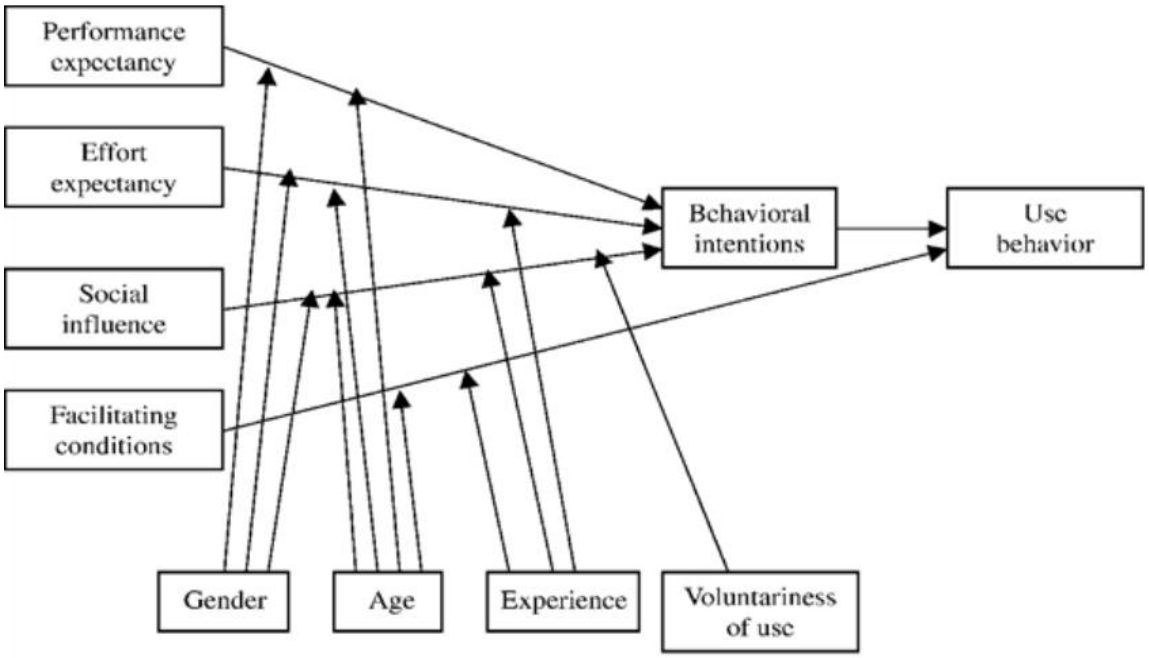
Kepelbagaian model dan teori penerimaan teknologi yang lepas telah menyebabkan para pengkaji dalam bidang TMK berhadapan dengan dilema untuk memilih model atau teori yang sesuai untuk digunakan dalam kajian mereka. Selain itu, terdapat banyak pendebatan dan kritikan berkaitan semua pemboleh ubah dalam model atau teori penerimaan teknologi yang lepas mempunyai maksud, kriteria atau fungsi yang lebih kurang sama. Justeru, Venkatesh et al. (2003) telah membangunkan satu model atau teori yang dikenali sebagai *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) atau Teori Penerimaan dan Penggunaan Teknologi Bersepadu setelah membuat perbandingan secara konseptual dan empirikal tentang model dan teori penerimaan teknologi sebelumnya.

Model UTAUT diyakini lebih komprehensif dan bersepadu kerana telah mengintegrasikan kelapan-lapan teori dan model penerimaan teknologi yang terdahulu (*Theory of Reasoned Action*-TRA, *Theory of Planned Behavior* -TPB, *Technology Acceptance Model*-TAM, *Combined TAM & TPB, Innovation Diffusion Theory*-IDT, *Social Cognitive Theory*-SCT, *Motivational Model*-MM dan *Model of PC Utilization*-MPCU) dengan menghasilkan empat konstruk atau pemboleh ubah peramal kepada Niat Tingkah Laku (*Behavioral Intention*) dan Tingkah Laku Penggunaan (*Use Behavior*) teknologi serta empat penyederhana (moderator). Menurut Venkatesh et al. (2003) empat pemboleh ubah atau konstruk tidak bersandar (faktor peramal) tersebut ialah: (i) Jangkaan Prestasi (*Performance Expectancy*), (ii) Jangkaan Usaha (*Effort Expectancy*), (iii) Pengaruh Sosial (*Social Influence*) dan (iv) Keadaan Kemudahan (*Facilitation Conditions*). Penyederhana (moderator) pula terdiri daripada Jantina (*Gender*), Umur (*Age*), Pengalaman (*Experience*) dan Penggunaan Sukarela (*Voluntariness of Use*).

Jangkaan Prestasi (JP) merujuk kepada persepsi atau tanggapan atau darjah kepercayaan individu terhadap suatu sistem teknologi yang mampu memberi kelebihan atau membantu meningkatkan prestasi kerja. JP setara dengan pemboleh ubah *Perceived Usefulness (TAM), Extrinsic Motivation (MM), Job-Fit (MPCU), Relative Advantage (IDT)* dan *Outcome Expectation (SCT).* Jangkaan Usaha (JU) pula merujuk kepada darjah kepercayaan individu tentang penggunaan suatu sistem teknologi yang mudah untuk digunakan (Venkatesh et al., 2003). JU setara dengan pemboleh ubah dalam model lain seperti *Perceived Ease of Use (TAM), Ease of Use (IDT)* dan *Complexity (MPCU).*

Pengaruh Sosial (PS) merujuk kepada darjah kepercayaan individu dengan mengambil kira pandangan atau pendapat orang lain yang menyatakan keperluan mereka untuk menggunakan teknologi baru atau sebaliknya. PS setara dengan pemboleh ubah *Subjective Norm (TAM2/ TRA/TPB/C-TAM-TPB), Social Factors Influencing (MPCU)* dan *Social Image (IDT/DOI).* Berdasarkan definisi konsep yang telah diutarakan oleh Ajzen (1991), Davis (1989), Fishbein & Ajzen (1975) dan Taylor & Todd (1995), PS terbahagi kepada dua sub pemboleh ubah iaitu pengaruh sosial rakan sebaya (rakan sejawat dan sebagainya) dan pengaruh sosial umum. Pengaruh sosial umum merujuk kepada pandangan orang lain mengenai penggunaan teknologi dan sokongan yang diberikan oleh pihak pengurusan atau organisasi.

Keadaan Kemudahan (KK) merujuk kepada darjah kepercayaan individu untuk menerima dan menggunakan teknologi yang dipengaruhi oleh sokongan infrastruktur, organisasi dan bantuan teknikal (Venkatesh et al., 2003). KK setara dengan *Perceived Behavioural Control (C-TAM-TPB), Compatibility (IDT), Perceived Control (TPB), Facilitating Conditions (MPCU)* dan *Compatibility (IDT/DOI).*



Rajah 2.11: *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (Venkatesh et al., 2003)

Kebanyakan pengkaji lepas beranggapan bahawa model UTAUT dapat memberi penjelasan yang lebih baik tentang Niat Tingkah Laku (NTL) dan Tingkah Laku Penggunaan (TLP) teknologi berbanding model atau teori penerimaan teknologi yang terdahulu (Sesma, 2020; Raman & Rathakrishnan, 2018; Alabi & Mutula, 2020; Bardakcı & Alkan, 2019; Alshammari, (2021); Prasad et al., 2018; Aliaño et al., 2019; Rahmaningtyas et al. (2020); Sultana, 2020; Alasmari & Zhang, 2019; Eutsler & Antonenko, 2018; Shukla (2021); Nicholas-Omoregbe et al., 2017; García Botero et al., 2018). Selain itu, pengkaji berpendapat model UTAUT juga berkemampuan untuk memberi penjelasan yang lebih komprehensif dan menjadi pilihan ramai pengkaji lepas dalam pelbagai bidang kajian berbanding model penerimaan teknologi yang lain (Zhang et al., 2020; Bervell et al., 2020; Buabeng-Andoh & Baah, 2020; Alhramelah & Alshahrani, 2020; Yakubu et al., 2020; Almaiah & Alyoussef (2019); Hu et al., 2019; Eutsler & Antonenko, 2018).

Selain itu juga, dapatan kajian secara empirikal oleh Venkatesh et al. (2003) menunjukkan bahawa model UTAUT berkeupayaan menerangkan varians yang lebih baik iaitu sebanyak 70% dalam aspek Niat Tingkah Laku (*Behavioral Intention*) dan Tingkah Laku Penggunaan (*Use Behavior*) teknologi berbanding model atau teori lain yang setara (Venkatesh & Davis, 2000; Chao, 2019; Halili, 2019). Oleh itu, pengkaji telah menetapkan model UTAUT sebagai teori yang mendasari kajian ini dan diadaptasikan untuk pembinaan kerangka konseptual kajian bagi menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Walau bagaimanapun, pengkaji berpendapat terdapat beberapa kekangan dan kelemahan model UTAUT. Pertama, model UTAUT memerlukan kajian yang lebih lanjut untuk mengesahkan kekuatan model dari aspek pemboleh ubah atau konstruk yang terlibat dalam bidang kajian yang sepadan, Walaupun model ini telah digunakan dengan meluas dalam bidang Teknologi Maklumat namun penggunaannya dalam menjelaskan *Behavioral Intention* dan *Use Behavior* pengguna dalam bidang pendidikan masih lagi kurang. Selain itu, pengkaji juga berpendapat model UTAUT tidak mempunyai pemboleh ubah khusus yang boleh digunakan untuk mengukur penerimaan teknologi dalam konteks individu seperti sikap, motivasi kendiri dan sebagainya.

Jadual 2.4: Model Penerimaan Teknologi dan Konstruk

Model dan Teori	Konstruk (Faktor Penerimaan)	Pengkaji dan Tahun
Teori Resapan Inovasi (*Innovation Diffusion Theory*, IDT/DOI) oleh Rogers – penerimaan inovasi	Kelebihan Relatif *(Relative Advantage)* Keserasian (*Compatibility)* Kerumitan (*Complexity)* Kebolehcerapan (*Observability)* Kebolehcubaan (*Trialability)* Penggunaan Inovasi (*Adoption of Innovation)*	Rogers (1983), Moore & Benbasat (1991)
Teori Kognitif Sosial (*Social Cognitive Theory*, SCT); untuk menentukan penggunaan sistem maklumat.	Permodelan Tingkah Laku (*Behavior Modeling)* Prestasi Lepas (*Prior Performance)* Efikasi Kendiri Komputer (*Computer Self-Efficacy)* Jangkaan Hasil (*Outcome Expectations)* Prestasi (*Performance)* Kebimbangan (*Anxiety)*	Bandura (1989), Compeau & Higgins (1995)
Teori Tindakan Bersebab (*Theory of Reasoned Action*, TRA); untuk mengukur prestasi dan Niat Tingkah Laku.	Sikap Terhadap Tingkah Laku (*Attitude Toward Behavior)* Norma Subjektif (*Subjective Norm)* Niat Tingkah Laku (*Behavioral Intention)* Tingkah Laku (*Behavior)*	Fishbein & Ajzen (1975)
Model Penerimaan Teknologi (*Technology Acceptance Model*, TAM); penerimaan teknologi	Persepsi Kebergunaan (*Perceived Usefulness)* Persepsi Kemudahgunaan (*Perceived Ease of Use)* Sikap Terhadap Penggunaan (*Attitude Toward Using)* Niat Untuk Menggunakan (*Behavioral Intention to Use)* Penggunaan Sebenar (*Actual Use)*	Davis (1989)
Teori Tingkah Laku Terancang (*Theory of Planned Behavior*, TPB); untuk menentukan niat dan tingkah laku.	Sikap (*Attitude)* Norma Subjektif (*Subjective Norm)* Persepsi Kawalan (*Perceived Control)* Niat Untuk Melakukan (*Intention to Perform Behavior)* Tingkah Laku (*Behavior)*	Ajzen (1991)

Sambungan **Jadual 2.4**

Model Penggunaan PC (*Model of PC Utilization*, MPCU); untuk menentukan tingkah laku menggunakan komputer peribadi	Kesan Jangka Panjang (*Long-Term Consequences)* Kesesuaian Pekerjaan (*Job Fit)* Kerumitan (*Complexity)* Kesan Terhadap (*Affect Toward)* Faktor Pengaruh Sosial (*Social Factors Influencing)* Keadaan Kemudahan (*Facilitating Conditions)* Penggunaan (*Utilization)*	Thompson et al. (1991)
Model Motivasi (*Motivational Model*, MM); menjelaskan penerimaan dan penggunaan teknologi.	Motivasi Ekstrinsik & Instrinsik (*Motivation Extrinsic and Intrinsic)*	Davis et al. (1992)
Gabungan Model Penerimaan Teknologi & Teori Tingkah Laku Terancang (*Combined TAM and TPB*, C-TAM-TPB); Gabungan model TAM dan TPB.	Persepsi Kebergunaan (*Perceived Usefulness)* Mudah Digunakan (*Ease of Use*) Kerumitan (*Complexity)* Sikap (*Attitude*) Pengaruh Rakan Sebaya (*Peer Influence)* Pengaruh Unggul (*Superior Influence)* Norma Subjektif (*Subjective Norm)* Efikasi Kendiri (*Self-Efficacy)* Keadaan Kemudahan Sumber (*Resource Facilitating Conditions)* Keadaan Kemudahan Teknologi (*Technology Facilitating Conditions)* Persepsi Kawalan Tingkah Laku (*Perceived Behavioral Control)* Niat Tingkah Laku (*Behavioral Intention)* Tingkah Laku Penggunaan (*Usage Behavior)*	Taylor & Todd (1995)
Model Penerimaan Teknologi 2 (*Technology Acceptance Model 2*, TAM 2); adalah lanjutan model TAM.	Persepsi Kebergunaan (*Perceived Usefulness)* Persepsi Kemudahgunaan (*Perceived Ease of Use)* Norma Subjektif (*Subjective Norm)* Pengalaman (*Experience*) Kesukarelaan (*Voluntariness)* Imej (*Image)* Kebolehbuktian Hasil (*Result Demonstrability)* Niat Untuk Menggunakan (*Behavioral Intention to Use)* Penggunaan Sebenar (*Actual Use)*	Venkatesh & Davis (2000)

Sambungan **Jadual 2.4**

Model Penerimaan Teknologi 3 (*Technology Acceptance Model 3*, TAM 3); adalah lanjutan model TAM & TAM 2 dengan penambahan pemboleh ubah baharu.	***Perceived Usefulness**:* Norma Subjektif (*Subjective Norm)* Pengalaman (*Experience)* Kesukarelaan (*Voluntariness)* Imej (*Image)* Kerelevanan Pekerjaan (*Job Relevance)* Kualiti Keluaran (*Output Quality)* Kebolehpercayaan Hasil (*Result Demonstrability)* ***Perceived Ease of Use:*** ***Anchor**:* Efikasi Kendiri Komputer (*Computer Self-Efficacy),* Persepsi Kawalan Luaran (*Perception of External Control)* Kebimbangan Komputer (*Computer Anxiety)* Keseronokan Komputer (*Computer Playfulness*) ***Adjustment**:* Persepsi Keseronokan (*Perceived Enjoyment)* Kebolehgunaan Objektif (*Objective Usability)* Niat Tingkah Laku (*Behavioral Intention)* Tingkah Laku Penggunaan (*Use Behavior)*	Venkatesh & Bala (2008)
Teori Penerimaan dan Penggunaan Teknologi Bersepadu (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*, UTAUT); model penerimaan teknologi berdasarkan proses penentuan, penambahan konstruk dan pengujian yang empirikal.	Jangkaan Prestasi (*Performance Expectancy)* Jangkaan Usaha (*Effort Expectancy)* Pengaruh Sosial (*Social Influence)* Keadaan Kemudahan (*Facilitating Conditions)* Niat Tingkah Laku (*Behavioral Intention)* Tingkah Laku Penggunaan (*Use Behavioral)*	Venkatesh et. al. (2003)
Teori Penerimaan dan Penggunaan Teknologi Bersepadu 2 (*Extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*, UTAUT 2); model penerimaan teknologi lanjutan yang ditambah baik berdasarkan proses penentuan, penambahan konstruk dan pengujian yang empirikal.	Jangkaan Prestasi (*Performance Expectancy)* Jangkaan Usaha (*Effort Expectancy)* Pengaruh Sosial (*Social Influence)* Keadaan Kemudahan (*Facilitating Conditions)* Tabiat (*Habit)* Motivasi Hedonisme (*Hedonic Motivation)* Nilai Harga (*Price Value*) Niat Tingkah Laku (*Behavioral Intention)* Tingkah Laku Penggunaan (*Use Behavioral)*	Venkatesh et. al. (2012)

2.7 Kajian Lepas Berkaitan Penerimaan dan Penggunaan Google Classroom Dalam Bidang Pendidikan

Terdapat beberapa kajian lepas di dalam dan luar negara berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan GC. Kajian di luar negara seperti di Yemen (Alotumi, 2022), Bangladesh & Nigeria (Saidu & Al Mamun, 2022), Taiwan (Huang et al., 2021), Indonesia (Zulherman et al., 2021; Hidayat et al., 2020), Iraq (Hussein et al., 2021), Ghana (Ansong-Gyimah, 2020), Oman (Al-Maroof & Al-Emran, 2018) dan Thailand (Jakkaew & Hemrungrote (2017). Di Malaysia, kajian telah dilakukan oleh Bervell et al. (2022), Ahmad et al. (2022), Hui Ching (2022), Tahir et al. (2021), Mansor et al. (2021), Md Yunus et al. (2021), Zakaria et al. (2021), Syed Ahmad et al. (2020), Abd Manan & Hanafi (2019), Kumar & Bervell (2019), Yusoff et al. (2021); Md Ramly & Abd. Latiff (2021) dan Kaviza (2020).

Berdasarkan analisis tinjauan literatur yang lepas, pengkaji mendapati kebanyakan kajian lepas lebih berfokus kepada negara-negara membangun seperti Iraq, Ghana, Bangladesh, Pakistan, Nigeria, Oman, Thailand, Indonesia, Filipina dan sebagainya. Realitinya, penggunaan teknologi digital seperti GC dalam proses PdP merupakan pendekatan pengajaran yang agak baharu di beberapa buah negara tersebut. Di Malaysia, kebanyakan kajian lepas berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan GC dalam bidang pendidikan lebih menekankan kepada pengukuran tahap penerimaan guru atau pelajar (terutamanya pelajar di IPT) untuk menggunakan GC. Kajian berkaitan penerimaan dan penggunaan GC dalam bidang pendidikan mendapat perhatian yang drastik dalam kalangan pengkaji semasa dan selepas berlakunya pandemik Covid-19 kerana pembelajaran secara dalam talian atau pendekatan pembelajaran secara teradun telah mengambil peranan yang signifikan pada masa kini.

Kebanyakan kajian lepas menggunakan pendekatan kajian secara kuantitatif. Contohnya, kajian oleh Syed Ahmad et al. (2020), Al-Maroof & Al-Emran (2018), Abd Manan & Hanafi (2019), Kaviza (2020), Huang et al. (2021), Mansor et al. (2021), Md Yunus et al. (2021), Hui Ching (2022), Alotumi (2022), Saidu & Al Mamun (2022), Zulherman et al. (2021), Hidayat et al. (2020), Bervell et al. (2022) dan Ahmad et al. (2022). Berdasarkan aspek metodologi, kebanyakan kajian lepas menggunakan kaedah tinjauan dengan soal selidik secara dalam talian sebagai instrumen kajian. Dari aspek konteks kajian pula, kebanyakan kajian lepas lebih berfokus kepada populasi dalam kalangan pelajar di IPT. Contohnya, kajian oleh Bacuna & Castro (2023), Alotumi (2022), Saidu & Al Mamun (2022), Bervell et al. (2022), Zulherman et al. (2021), Ansong-Gyimah (2020), Syed Ahmad et al. (2020), Al-Maroof & Al-Emran (2018) dan lain-lain lagi. Kajian lepas berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan GC lebih berfokuskan kepada pelajar di IPT kerana penggunaaannya di institusi pendidikan tersebut adalah mandatori (Bervell et al., 2022).

Dari aspek model atau teori yang telah digunakan pula, TAM telah mendominasi kajian lepas (Saidu & Al Mamun, 2022; Pratama, 2021; Hui Ching, 2022; Mansor, 2021; Ansong-Gyimah, 2020; Gross, 2019; Shaharanee et al., 2016; Al-Maroof & Al-Emran, 2018; Syed Ahmad et al., 2020), diikuti oleh model UTAUT2 (Alotumi, 2022; Bervell et al., 2022; Jakkaew & Hemrungrote, 2017; Kumar & Bervell, 2019). Kajian oleh Bacuna & Castro (2023), Zulherman et al. (2021) dan Abd Manan & Hanafi (2019) pula menggunakan model UTAUT sebagai teori yang mendasari kajian mereka. Terdapat juga kajian lepas yang menggabungkan teori penerimaan teknologi dengan teori lain bagi mengukuhkan model kajian mereka seperti TAM & *Information System Success Model* (ISSM) (Hussein et al., 2021). Berdasarkan analisis tersebut, didapati amat kurang kajian berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan GC dalam bidang pendidikan di Malaysia secara umumnya dan

matematik secara khususnya yang menggunakan model UTAUT sebagai teori yang mendasari kajian.

Kajian Alotumi (2022) bertujuan untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi niat 23 orang pelajar pasca siswazah EFL (*English-as-a-foreign-language*) di Yemen untuk menggunakan GC berdasarkan model UTAUT2. Kaedah kajian yang digunakan pula adalah secara *mixed methods explanatory sequential design*. Dapatan kajian dianalisis dengan menggunaka PLS SEM menunjukkan bahawa pemboleh ubah *Tabiat* (*Habit*) merupakan antara faktor yang paling menonjol mempengaruhi niat pelajar untuk menggunakan GC. Dapatan tersebut telah mengukuhkan dapatan oleh Jakkaew & Hemrungrote (2017), Kumar & Bervell (2019), Pratama (2021) dan Bervell et al. (2022) yang mendapati bahawa *Tabiat (Habit)* merupakan faktor peramal yang mempunyai pengaruh langsung ke atas niat pelajar untuk menggunakan GC. Selain itu, dapatan juga menunjukkan bahawa *Hedonic Motivation* (HM) mempunyai hubungan tidak langsung ke atas niat melalui *Tabiat (Habit*).

Dapatan kajian Alotumi (2022) juga menunjukkan bahawa PE, EE, SI, FC dan HM tidak mempunyai hubungan langsung ke atas niat pelajar untuk menggunakan GC. Oleh kerana pelajar telah ‘terbiasa’ menggunakan GC dalam pembelajaran disebabkan tuntutan penggunaan yang mandatori, maka secara tidak langsung faktor seperti PE, EE dan SI (faktor luaran) tidak mempengaruhi sikap dan seterusnya niat mereka untuk menggunakan GC. Dari perspektif pengkaji, dalam konteks kajian melibatkan pelajar di IPT, penggunaan GC telah diperkenalkan dan diwajibkan dalam kursus tertentu dalam pengajian mereka. Secara tidak langsung, tingkah laku seharian mereka dalam pembelajaran secara automatik bergantung kepada penggunaan GC untuk melakukan aktiviti pembelajaran mereka seperti memuat turun bahan kursus, menghantar tugasan, menilai tahap penguasaan mereka dalam pembelajaran dan sebagainya. Situasi tersebut akhirnya membentuk tabiat atau tingkah laku

automatik mereka dalam proses pembelajaran. Tabiat tersebut seterusnya membentuk tingkah laku sekaligus mempengaruhi niat mereka untuk menggunakan GC dalam pembelajaran.

Kajian Bervell et al. (2022) bertujuan untuk mengkaji hubungan antara pemboleh ubah FC dengan pemboleh eksogenous yang lain (EE, SI, HM dan HT) di dalam model UTAUT2 terhadap niat pelajar untuk menggunakan GC. Dapatan kajian menunjukkan bahawa FC mempunyai hubungan secara tidak langsung ke atas niat pelajar menggunakan GC melalui hubungan sebagai pengantara (*mediator*) dengan pemboleh ubah *Habit* dan *Hedonic Motivation*. Dapatan kajian tersebut bertentangan dengan dapatan oleh Bacuna & Castro (2023) dan Jakkaew & Hemrungrote (2017) yang mendapati bahawa FC mempunyai hubungan langsung yang signifikan ke atas niat pelajar untuk menggunakan GC. Namun demikian, dapatan kajian Bervell et al. (2022) telah mengukuhkan dapatan kajian oleh Alotumi (2022), Kumar & Bervell (2019) dan Maruping et al. (2017) yang menegaskan bahawa FC bukan merupakan faktor atau pemboleh ubah yang mempunyai hubungan langsung terhadap niat untuk menggunakan GC.

Selanjutnya, model kajian oleh Bervell et al (2022) juga telah menggugurkan pemboleh ubah PE dan PV. PE digugurkan kerana pelajar diwajibkan menggunakan GC (penggunaan mandatori) untuk menyokong aktiviti dan mencapai sasaran pembelajaran mereka. Selain itu, dapatan kajian oleh Nicholas-Omoregbe et al. (2017) turut mendapati bahawa PE tidak mempengaruhi niat pelajar untuk menggunakan *virtual learning environment*. Dalam konteks kajian ini, pengkaji bersetuju dengan pandangan yang telah dikemukakan oleh Bervell et al. (2022) untuk menggugurkan PV disebabkan penggunaan GC dalam kalangan guru-guru SR di Malaysia tidak diwajibkan dalam proses PdP (penggunaan yang sukarela). Namun demikian, pengkaji berpendapat pemboleh ubah JP

atau PE ditetapkan sebagai faktor peramal dalam kajian ini kerana berdasarkan definisi operasional kajian sebelum ini, PE atau JP merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru terhadap penggunaan GC dalam PT matematik yang dapat membantu mereka dalam pencapaian matlamat kerja (menghabiskan sukatan pelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum & Pentaksiran (DSKP) matematik dan mencapai objektif pembelajaran matematik dengan lebih mudah) dan meningkatkan prestasi kerja (meningkatkan kemahiran dan amalan instruksional). Oleh kerana kajian ini berfokuskan kepada faktor yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan GC dalam kalangan guru, maka pemboleh ubah JP perlu ditetapkan sebagai salah satu faktor peramal dalam kajian ini.

Kajian Saidu & Al Mamun (2022) pula bertujuan untuk meneroka sikap guru terhadap penggunaan GC dan mengkaji faktor yang mempengaruhi niat guru untuk menggunakan GC di Bangladesh dan Nigeria dengan menggunakan TAM sebagai model yang mendasari kajian. Pemboleh ubah kajian yang terlibat adalah seperti *Awareness* (AW), *Technology Challenges* (TC), *Operational Ability* (OA), *Perceived Ease of Use* (PEOU) & *Behavioral Intention to Use* (BITU). Kajian secara tinjauan dengan menggunakan soal selidik secara dalam talian ke atas 54 orang guru di dua buah universiti di Bangladesh (27 orang guru) dan Nigeria (27 orang guru) mendapati bahawa AW dan TC secara signifikan mempengaruhi OA. AW dan OA pula secara signifikan mempengaruhi PEOU sebaliknya TC tidak mempunyai pengaruh yang signifikan ke atas PEOU. Seterusnya, dapatan juga mendapati bahawa OA mempunyai pengaruh yang signifikan ke atas PEOU manakala PEOU pula secara signifikan mempengaruhi BITU sekaligus menyokong dapatan kajian oleh Davis (1989). Dapatan secara spesifik hubungan tidak langsung pula mendapati bahawa OA mengantara hubungan antara AW dan PEOU. Manakala PEOU pula mengantara

hubungan antara AW dan OA dengan BITU. Selain itu, tidak terdapat kesan pengantara antara hubungan TC dan PEOU dan juga TC dan BITU.

Dapatan kajian oleh Saidu & Al Mamun (2022) pula menunjukkan bahawa kadar penerimaan guru terhadap penggunaan GC dalam pembelajaran akan lebih baik sekiranya mereka mempunyai tahap pengetahuan dan kemahiran menggunakan teknologi yang baik dan juga kemudahan infrastruktur TMK yang lebih baik untuk melaksanakan pengajaran secara dalam talian. Namun demikian, terdapat beberapa kekangan yang telah dikenalpasti dalam kajian tersebut seperti: (i) Tiada latihan, bengkel atau kursus secara professional berkaitan dengan penggunaan GC telah dilaksanakan di kedua-dua buah universiti sehingga fasa pengumpulan data dilakukan, (ii) Tidak terdapat polisi penggunaan mandatori GC oleh guru di kedua-dua buah universiti dikuatkuasakan sehingga tempoh data dikumpul, (iii) Tidak terdapat LMS rasmi di kedua-dua buah universiti yang digunakan semasa kajian dijalankan, (iv) Sampel kajian yang digunakan pula adalah terlalu kecil iaitu sebanyak 54 responden. Ini bermakna, pengalaman menggunakan GC dalam pengajaran merupakan inisiatif individu sendiri. Situasi sebegini berkemungkinan memberi kesan secara tidak langsung ke atas dapatan kajian.

Persamaan antara kedua-dua universiti dari aspek sosioekonomi dan hubungan *bilateral* bukan merupakan justifikasi yang kukuh untuk membuat perbandingan dapatan niat guru untuk menggunakan GC antara kedua-dua buah universiti tersebut. Selain itu, polisi kerajaan, kekurangan infrastruktur teknologi dan latihan merupakan kekangan utama yang mempengaruhi niat guru untuk menggunakan GC. Guru-guru di Bangladesh mempunyai latar belakang penggunaan teknologi, produktiviti dan latihan peningkatan profesionalisme yang lebih baik berbanding guru-guru di Nigeria. Perbezaan senario tersebut berkemungkinan menyumbang kepada kompetensi digital dan teknikal yang

berbeza antara guru-guru di kedua-dua buah universiti terlibat. Oleh itu, pengkaji berpendapat berkemungkinan kekangan yang dinyatakan di atas telah mempengaruhi dapatan kajian tersebut sekaligus mengukuhkan dapatan kajian oleh Saidu & Al Mamun (2022) yang mendapati bahawa terdapat perbezaan yang signifikan di dalam pemboleh ubah AW, TC, OA, PEOU dan BITU antara guru di kedua-dua buah negara tersebut.

Seterusnya, kajian oleh Hui Ching (2022) bertujuan untuk mengenal pasti tahap penerimaan guru menggunakan GC sebagai platform penyampaian PdP atau PdPR berdasarkan TAM. Kajian telah dijalankan ke atas 148 orang guru SR dan SM di Sarawak dengan memberi fokus kepada tiga faktor atau aspek iaitu persepsi tentang Kebergunaan (*Usefulness*), Kebolehgunaan (*Usability*) dan Sikap (*Attitude*). Dapatan kajian menunjukkan bahawa tahap persetujuan responden terhadap penerimaan GC sebagai pelantar penyampaian PdP bagi faktor Kebergunaan (tinggi) manakala faktor Kebolehgunaan dan Sikap adalah sederhana sahaja. Secara spesifik, majoriti responden kurang bersetuju (melebihi 35%) terhadap pernyataan '*kualiti PdP dan tahap pemahaman murid menggunakan GC adalah sama seperti penyampaian secara fizikal dalam bilik darjah*' di dalam faktor Sikap. Responden berpendapat interaksi dua hala di dalam bilik darjah lebih memberi kepuasan dan keseronokan mengajar dalam kalangan guru, membantu guru menilai tahap pemahaman dan penguasaan murid secara langsung melalui pemerhatian dan menggalakkan penglibatan murid dalam sesi perbincangan. Selain itu, faktor latar belakang sosioekonomi keluarga murid (kurang mampu menyediakan gajet untuk PdP) dan juga liputan talian jalur lebar yang lemah di kawasan luar bandar dan pedalaman turut mempengaruhi persepsi dan sikap guru terhadap penggunaan GC dalam proses PdP.

Pengkaji berpendapat terdapat jurang dalam kajian tersebut iaitu: (i) kajian tersebut hanya memberi fokus kepada 3 aspek utama sahaja (lebih kepada faktor teknologi dan individu), (ii) bilangan responden yang agak sedikit (tidak melibatkan keseluruhan PPD di Sarawak) bermaksud ciri perwakilan populasi yang tidak seimbang dan menilai persepsi guru dari pelbagai bidang subjek tanpa pengkhususan secara spesifik. Berkemungkinan guru yang berlainan subjek, kumpulan umur, jantina dan lokasi mempunyai persepsi dan penilaian yang berbeza terhadap penerimaan GC sebagai platform penyampaian PdP. Pernyataan tersebut disokong oleh kajian Kaviza (2020) dan Mansor (2021). Kajian Kaviza (2020) mendapati bahawa tahap kesediaan guru Sejarah di Malaysia untuk menggunakan GC dalam PdP adalah sederhana sahaja manakala kajian oleh Mansor (2021) ke atas 120 orang guru di Pasir Gudang, Johor mendapati bahawa persepsi guru terhadap aspek PU & PEOU adalah tinggi manakala aspek sikap adalah sederhana. Dapatan selanjutnya menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan tahap penerimaan dan penggunaan GC berdasarkan faktor umur guru dan tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara sikap guru dengan jantina.

Kajian oleh Ahmad et al. (2022) ke atas 81 orang guru sains SR di Johor Bahru yang berfokuskan kepada lima faktor utama penggunaan GC dalam kalangan guru sains SR iaitu faktor kemahiran TMK, faktor kebergunaan, faktor kemudahgunaan, faktor perkakasan dan kemudahan teknologi maklumat dan faktor sikap. Daripada lima faktor tersebut, faktor kemahiran TMK menunjukkan pengaruh yang dominan terhadap penggunaan GC dalam kalangan guru sains SR. Tuntasnya, dapatan kajian oleh Hui Ching (2022), Ahmad et al. (2022), Mansor (2021) dan Kaviza (2020) menunjukkan bahawa tahap penerimaan dan penggunaan GC dalam kalangan guru pelbagai bidang atau subjek di Malaysia berada pada tahap yang sederhana sahaja. Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa tidak terdapat

perbezaan yang signifikan tahap pengetahuan dan kemahiran guru menggunakan GC berdasarkan jantina. Oleh itu, berdasarkan perbincangan di atas, terdapat tiga faktor utama yang telah dikenalpasti mempengaruhi penerimaan dan penggunaan GC dalam kalangan guru-guru di Malaysia iaitu faktor kebergunaan (*usefulness*), kemudahgunaan (*ease of use*) dan sikap (*attitude*). Dapatan tersebut telah mengukuhkan dapatan kajian oleh Syed Ahmad et al. (2020) dan Al-Maroof & Al-Emran (2018) yang turut mendapati bahawa faktor kemudahgunaan, kebergunaan dan sikap merupakan faktor peramal yang menentukan niat (penerimaan) dan penggunaan GC dalam kalangan pelajar di IPT.

Kajian Zulherman et al. (2021) bertujuan untuk mengkaji penerimaan pelajar universiti untuk menggunakan GC di Indonesia semasa pandemik Covid-19 berdasarkan model UTAUT yang telah diubahsuai (penambahan pemboleh ubah baharu). Kajian melibatkan 261 orang responden yang mempunyai pengalaman menggunakan GC dengan menggunakan borang soal selidik secara dalam talian (*WhatsApp*, *Facebook* dan *Instagram*) untuk mengumpul data. Pemboleh ubah yang diadaptasi dari model UTAUT ialah *Performance Expectancy (PE), Effort Expectancy (EE), Social Influence (SI)* dan *Facilitating Conditions (FC)*. Manakala pemboleh ubah baharu pula ialah *Trust of Internet* (TI) dan *Trust of Government* (TG). Dapatan kajian menunjukkan bahawa semua pemboleh ubah (PE, EE, SI, FC, TI dan TG) menunjukkan hubungan yang signifikan ke atas niat pelajar untuk menggunakan GC. Model yang dihasilkan juga berkeupayaan menjelaskan 79.6% varians niat pelajar untuk menggunakan GC. Dapatan kajian tersebut telah mengukuhkan dapatan kajian oleh Venkatesh et al. (2003) yang menunjukkan bahawa *Behavioral Intention (BI)* sebagai *antecedent* yang mempengaruhi *Actual Usage (AU)* teknologi.

Secara spesifik, dapatan kajian oleh Zulherman et al. (2021) menunjukkan bahawa faktor PE lebih dominan pengaruhnya ke atas niat pelajar untuk menggunakan GC sekaligus menunjukkan bahawa ciri-ciri dan kelebihan yang ada pada GC seperti fleksibiliti, kebolehgunaan, mesra pengguna, keberkesanannya (membantu proses pembelajaran) dan penggunaannya yang praktikal (melengkapkan tugasan) merupakan antara kriteria yang diberi pertimbangan oleh pelajar untuk menggunakan GC. Selain itu, faktor luaran seperti TI dan TG turut mempengaruhi PE dan niat pelajar untuk menggunakan GC. TI merujuk kepada kemudahan talian jalur lebar yang stabil membantu melancarkan pembelajaran secara dalam talian sekaligus mengubah persepsi pelajar tentang aspek kebergunaan GC terhadap peningkatan prestasi pembelajaran mereka. TG pula merujuk kepada dasar atau polisi kerajaan yang memberi sokongan kepada aktiviti pembelajaran secara lestari dengan lebih berkesan untuk menggunakan GC. Namun demikian, pengkaji berpendapat pemboleh ubah TI boleh dipertimbangkan untuk dijadikan sebagai dimensi atau sub-komponen yang sesuai untuk dimasukkan ke dalam pemboleh ubah FC.

Kajian Syed Ahmad et al. (2020) bertujuan untuk mengenal pasti tahap penerimaaan pelajar untuk menggunakan GC dalam kursus EET699 (*English Exit Test*) di UiTM Kampus Kuala Pilah, Negeri Sembilan dengan menggunakan TAM sebagai teori yang mendasari kajian. Dapatan kajian ke atas 114 orang responden menunjukkan bahawa *Perceived Ease of Use* (PEOU) dan *Perceived Usefulness* (PU) merupakan peramal yang penting menentukan tahap penerimaan dan penggunaan GC dalam pembelajaran EET69 (*English Exit Test*). Dapatan tersebut bermaksud pelajar bersetuju bahawa ciri-ciri dan kelebihan yang ada pada GC seperti kemudahgunaan (PEOU) dan kebergunaannya (PU) dalam mempelajari kursus EET699 telah mempengaruhi sikap mereka untuk menggunakan GC. Secara keseluruhannya, dapatan kajian tersebut menunjukkan bahawa PEOU secara signifikan

mempengaruhi PU *(hubungan yang sangat kuat)* manakala PU pula menunjukkan kesan signifikan yang sangat kuat kepada *Attitude towards Use* (ATU). Walau bagaimanapun, PEOU tidak menunjukkan hubungan yang signifikan ke atas ATU manakala ATU pula secara signifikan mempengaruhi ASU *(Actual System Use).* Dari aspek kemudahgunaan GC, dapatan kajian selari dengan dapatan kajian lepas (Al-Maroof & Al-Emran, 2018; Mohd Shaharanee et al., 2016; Ventayen et. al., 2018) kecuali hubungan antara PEOU dan ATU yang bertentangan dengan dapatan kajian oleh Al-Maroof dan Al-Emran (2018).

Seterusnya, kajian Al-Maroof & Al-Emran (2018) bertujuan untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi penerimaan pelajar menggunakan GC di *Al Buraimi University College (BUC),* Oman melibatkan 337 orang responden. Kajian Al-Maroof & Al-Emran (2018) dan Syed Ahmad et al. (2020) mempunyai persamaan iaitu kedua-duanya menggunakan TAM sebagai teori yang mendasari kajian mereka dan menggunakan kaedah analisis yang sama iaitu menggunakan pendekatan PLS SEM. Namun demikian, perbezaan yang paling ketara antara kajian Syed Ahmad et al. (2020) dan Al-Maroof & Al-Emran (2018) adalah dari aspek penggunaan konstruk ATT *(Attitude)* dalam model kajian mereka. Syed Ahmad et al. (2020) menggunakan konstruk ATT manakala Al-Maroof & Al-Emran (2018) menggugurkannya dan menggantikannya dengan konstruk BI. Kajian Al-Maroof & Al-Emran (2018) mendapati bahawa PEOU dan PU mempengaruhi BI dan seterusnya *Actual Usage of GC* dalam kalangan pelajar prasiswazah. Kesimpulannya, kedua-dua kajian tersebut telah mengemukakan bukti empirikal bahawa faktor kemudahgunaan, kebergunaan dan sikap merupakan peramal yang menentukan niat (penerimaan) dan penggunaan GC dalam kalangan pelajar.

Kajian oleh Abd Manan & Hanafi (2019) bertujuan untuk mengenal pasti faktor penerimaan dan penggunaan GC dalam kalangan pelajar Tingkatan 4 di SMK Setia Alam, Shah Alam bagi subjek Pendidikan Islam melibatkan 40 orang responden. Dapatan kajian menunjukkan bahawa penggunaan GC dalam subjek Pendidikan Islam memberi kesan yang sangat positif dan signifikan kepada pelajar. Contohnya, proses pembelajaran dalam subjek Pendidikan Islam menjadi lebih berkesan, bermakna dan dapat meningkatkan prestasi pembelajaran mereka. Selain itu, penggunaan GC juga dapat membantu memudahkan aktiviti pembelajaran mereka, menggalakkan kolaborasi (komunikasi aktif) antara mereka, meningkatkan motivasi dan minat mereka untuk belajar (perubahan pendekatan PdP yang berbantukan teknologi digital). Abd Manan & Hanafi (2019) turut menegaskan bahawa sikap guru sangat mempengaruhi motivasi pelajar untuk menggunakan GC. Ringkasnya, kajian tersebut mendapati bahawa faktor JP, JU, PS dan KK telah mempengaruhi penerimaan dan penggunaan GC dalam kalangan pelajar bagi subjek Pendidikan Islam Tingkatan 4. Namun demikian, oleh kerana skop kajian tersebut mempunyai bilangan responden yang terlalu rendah, melibatkan populasi dan sampel dari sebuah sekolah sahaja (sekolah bandar), maka kajian lanjut perlu dilakukan supaya dapatan tersebut dapat digeneralisasikan dalam konteks populasi pelajar yang lebih besar dan meluas dari aspek geografinya (melibatkan sekolah yang berbeza di negeri atau wilayah yang berlainan).

Kajian oleh Hussein et al. (2021) bertujuan untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi pensyarah untuk terus menggunakan LMS (GC) di IPT. Kajian tersebut berdasarkan model TAM dan *Information System Success Model* (ISSM) dengan menggunakan pendekatan kajian secara *Mixed-Method*. Dapatan kajian menunjukkan bahawa hampir semua konstruk *(System Quality, Information Quality, Perceived Ease of Use and Perceived Usefulness)* kecuali *Service Quality* telah menunjukkan pengaruh yang

positif terhadap kepuasan pensyarah untuk menggunakan GC. Dapatan juga menunjukkan bahawa masalah capaian atau perkhidmatan internet dan minat pelajar yang kurang merupakan cabaran utama dalam penggunaan GC. Namun demikian, cabaran dari aspek minat pelajar untuk menggunakan GC turut dipengaruhi oleh kemampuan kewangan mereka, sikap pensyarah dan kaedah pengajaran yang digunakan. Sekiranya pensyarah menunjukkan contoh yang baik dan kreatif dalam proses pengajaran berkemungkinan dapat mempengaruhi minat pelajar untuk menggunakan GC.

Menurut Hussein et al. (2021) lagi, cabaran dari aspek tahap penguasaan literasi TMK pensyarah juga turut mempengaruhi dan merencatkan niat pensyarah untuk terus menggunakan GC dalam proses pengajaran. Berdasarkan perbincangan tersebut, maka pengkaji berpendapat terdapat justifikasi yang kukuh yang menegaskan bahawa sikap tenaga pengajar seperti pensyarah atau guru merupakan antara faktor utama yang menyumbang kepada penerimaan dan penggunaan GC sama ada dalam kalangan tenaga pengajar ataupun para pelajar. Secara tidak langsung kajian tersebut telah mengukuhkan dapatan oleh Hui Ching (2022), Mansor (2021), Ansong-Gyimah (2020), Syed Ahmad et al. (2020), Abd Manan & Hanafi (2019) dan Al-Maroof & Al-Emran (2018) yang mendapati bahawa sikap merupakan salah satu faktor peramal yang mempengaruhi niat pelajar atau guru untuk menggunakan GC sama ada secara langsung ataupun tidak langsung.

Kajian Kumar & Bervell (2019) bertujuan untuk mengkaji persepsi awal pelajar berkaitan dengan penggunaan GC sebagai platform *mobile learning*. Kajian telah dilaksanakan ke atas 206 orang pelajar prasiswazah tahun pertama kursus latihan pra-perkhidmatan pendidikan pelbagai bidang (sains, geografi, kemanusiaan dan sejarah) di Malaysia. Dapatan kajian menunjukkan bahawa wujudnya hubungan signifikan bukan linear antara *Hedonic Motivation (HM)* dan *Habit (HT)* dalam model kajian yang berdasarkan

model UTAUT 2. Kedua-dua konstruk HT dan HM menunjukkan kesan signifikan bukan linear terhadap *Performance Expectancy (PE), Effort Expectancy (EE), Social Influence (SI)* dan *Behavioral Intention (BI)* untuk menggunakan GC. Dapatan selanjutnya mendapati bahawa HT merupakan peramal yang paling kuat terhadap BI manakala analisis *Importance-Performance Map Analysis* (IPMA) menunjukkan bahawa HT merupakan faktor paling utama yang menentukan *Use Behavior* (UB) GC dan bukannya BI. Namun demikian, dalam konteks kajian ini, pemboleh ubah HT dan HM kurang sesuai dimasukkan ke dalam kerangka konseptual kajian ini kerana penggunaan GC dalam kalangan guru-guru SR bukannya penggunaan yang mandatori.

Kajian oleh Hidayat et al. (2019) bertujuan untuk menentukan persepsi guru pelatih semester 4 (*Pre-service student teacher*) yang menggunakan GC dalam kursus *Learning Strategies and Media Informatics* (SLMIT) di Jabatan *Informatics Engineering Education, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia*. Kajian tersebut berdasarkan model TAM dan pemboleh ubah yang terlibat ialah mudah akses (*ease of access*), persepsi kebergunaan (*perception of usefulness*), komunikasi dan interaksi (*communication and interaction*), persepsi penyampaian kuliah (*perception of lecture delivery*), keselesaan pelajar (*student comfortability*) *dan keberkesanan* GC. Hasil kajian mendapati bahawa min persepsi guru pelatih terhadap semua pemboleh ubah tersebut adalah sederhana sahaja. Pemboleh ubah *persepsi penyampaian kuliah* menunjukkan min persepsi yang lebih rendah berbanding pemboleh yang lain dengan aspek kompetensi pensyarah menunjukkan skor yang paling rendah berbanding aspek lain yang dinilai. Secara keseluruhannya, guru pelatih berpuas hati dengan penggunaan GC dalam kursus yang mereka ikuti kerana dapat meningkatkan motivasi belajar dan memberikan autonomi mereka dalam pembelajaran.

Kajian oleh Mohd Shaharanee et al. (2016) dan Gross (2019) pula menjurus kepada penyiasatan atau penilaian secara kuantitatif tentang keberkesanan penggunaan GC dengan menggunakan model TAM. Kajian oleh Mohd Shaharanee et al. (2016) bertujuan untuk menganalisis dan menilai keberkesanan GC dalam pembelajaran secara aktif subjek *Data Mining*. Dapatan kajian menunjukkan bahawa majoriti pelajar berpuas hati dengan penggunaan GC dari aspek *ease of access, perceived usefulness, communication and interaction, instruction delivery* dan *student satisfaction*. Kajian oleh Gross (2019) bertujuan untuk menyiasat dan meneroka keberkesanan GC dalam *self-contained Chemistry classroom*. Dapatan menunjukkan GC boleh meningkatkan pentaksiran secara sumatif dan memudahkan proses penghantaran tugasan. Terdapat hubungan yang positif antara (i) *Perceived Usefulness (PU), Perceived Ease of Use (PEOU), Perceived Enjoyment (PENJOY)* dan *Behavioral Intention (BI),* (ii) *PEOU, Attitude (ATT), PENJOY* dan *BI* dan (iii) *ATT, PENJOY* dan *BI*.

Selain itu, kajian oleh Kumar et al. (2020) yang bertujuan untuk memahami pengalaman bagaimana para pelajar prasiswazah dan tenaga pengajar di sebuah universiti di Malaysia menggunakan GC dalam persekitaran pembelajaran teradun. Dapatan kajian mendapati bahawa faktor *Usefulness* dan *Easiness* merupakan faktor utama yang mempengaruhi penggunaan GC dari perspektif pelajar dan pensyarah. Kebimbangan pelajar lebih menjurus kepada isu kerahsiaan dan keselamatan, interaksi sesama rakan sebaya dan reka bentuk *interface* GC manakala kerisauan para pensyarah pula lebih menjurus kepada *cloud storage* dan *learning analytics*.

Seterusnya, kajian oleh Huang et al. (2021) bertujuan untuk mengenal pasti tahap penerimaan dan faktor yang mempengaruhi niat *nursing students* dalam kursus *clinical pathology course* di Universiti Sains & Teknologi di Taiwan melibatkan 74 sampel kajian.

Dapatan kajian menunjukkan bahawa kumpulan eksperimen menunjukkan tahap penerimaan yang tinggi terhadap GC. Faktor *Playfulness* dan *Usefulness* menunjukkan pengaruh yang positif terhadap niat *nursing students* untuk menggunakan GC. Selain itu, pendekatan PT yang menggabungkan penggunaan GC dan kaedah tradisional menunjukkan tahap kepuasan dalam proses pembelajaran dan peningkatan pencapaian akademik bagi kumpulan eksperimen berbanding kumpulan kawalan. Tinjauan juga mendapati pelajar bersetuju bahawa GC merupakan sebuah aplikasi pembelajaran yang bagus dari aspek fleksibiliti dalam pembelajaran, mudah untuk digunakan, dapat mengukuhkan tahap kefahaman pelajar, menyeronokkan, memudahkan komunikasi bersama tenaga pengajar serta memudahkan capaian maklumat berdasarkan pautan yang dikongsi. Menurut Huang et al. (2021) lagi, kekerapan penggunaan GC akan menjadikan pelajar lebih mahir menggunakannya sekaligus dapat mempengaruhi niat mereka untuk menggunakan GC pada masa akan datang.

Dapatan kajian oleh Huang et al. (2021) telah mengukuhkan dapatan kajian oleh Ramadhani et al. (2019) terhadap 60 orang pelajar Sekolah Tinggi (*Second Level*) di Medan, Sumatera Utara, Indonesia. Kedua-dua kajian tersebut menggunakan kaedah kuasi-eksperiman. Kajian oleh Ramadhani et al. (2019) lebih menjurus kepada mengkaji kesan penggunaan GC berasaskan kaedah *Flipped Learning* dalam pembelajaran matematik. Secara keseluruhannya, purata pencapaian pelajar yang menggunakan *GC-Flipped Learning* menunjukkan peningkatan kesan secara signifikan berbanding kumpulan kawalan yang menggunakan kaedah secara konvensional. Semua pelajar berasa bersemangat, bermotivasi dan seronok untuk melibatkan diri dalam proses pembelajaran.

Pernyataan tersebut selari dengan dapatan kajian oleh Ramadhani et al. (2020) yang mendapati bahawa pelajar *Senior High School* di Indonesia yang belajar melalui *Flip-Problem Based Learning (LMS-GC)* menunjukkan kesan signifikan yang positif terhadap kebolehan mereka berfikir secara kritikal dalam matematik. Pemikiran secara kritikal berlaku apabila pelajar dapat menghubungkaitkan pelbagai pilihan langkah penyelesaian apabila suatu permasalahan matematik yang kompleks diberikan. Pelajar berusaha untuk berinteraksi dan berkolaborasi dengan memanfaatkan penggunaan teknologi digital seperti GC dan sumber alternatif lain untuk meneroka maklumat, membuat perancangan dan memodelkan langkah penyelesaian yang berkaitan sekaligus merangsang pemikiran secara komputasional dalam kalangan mereka (Ramadhani et al., 2020).

Selanjutnya, kajian oleh Kado et al. (2020) bertujuan untuk mengkaji persepsi pelajar tentang kecekapan penggunaan GC dalam proses pembelajaran serta cabaran dan peluang berkaitan dengannya di *Gongzim Ugyen Dorji Central School*, Bhutan. Dapatan menunjukkan bahawa min persepsi pelajar keseluruhannya untuk pemboleh ubah *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, Facilitating Conditions, Communication & Interaction* adalah sederhana sahaja manakala persepsi pelajar terhadap *Hedonic Motivation* adalah kurang memuaskan. Kebanyakan pelajar berpendapat penggunaan GC kurang menyeronokkan (kurang motivasi secara instrinsik) berbanding pembelajaran secara fizikal dalam bilik darjah. Namun demikian, secara keseluruhannya pelajar bersetuju dengan ciri-ciri dan kelebihan yang ada pada GC seperti membantu memudahkan proses pembelajaran mereka, mesra pengguna, dapat mengukuhkan konsep autonomi dalam pembelajaran, menggalakkan kolaborasi antara pelajar, membantu pelajar melengkapkan tugasan dengan lebih mudah, memantau tahap penguasaan dan pencapaian pembelajaran mereka dan juga menjimatkan masa.

Kajian oleh Kaukab & Nayab (2018) bertujuan untuk menilai persepsi guru tentang keberkesanan GC. Kajian telah dilaksanakan ke atas 12 orang pensyarah di Institut Pendidikan Tinggi di Karachi, Pakistan yang telah menggunakan GC sekurang-kurangnya satu semester. Dapatan kajian menunjukkan bahawa guru beranggapan GC hanya berfungsi sebagai alat bantu pengurusan bahan pembelajaran dan bilik darjah sahaja tanpa memberi kesan yang signifikan ke atas kaedah pengajaran. Dapatan juga menunjukkan bahawa rekabentuk GC yang kurang mesra pengguna menyebabkan kurang keberkesanan penggunaannya. Sebaliknya, dapatan kajian oleh Harjanto & Sumarni (2019) terhadap persepsi guru Sekolah Tinggi di Tangerang Selatan, Indonesia telah merumuskan bahawa aplikasi GC merupakan alat bantu yang dapat memudahkan pengurusan tugasan pelajar, menguruskan bilik darjah secara maya, menggalakkkan interaksi antara pelajar serta membantu guru melaksanakan pembelajaran secara maya. Pengkaji juga bersetuju dengan dapatan kajian oleh Heggart & Yoo (2018) yang telah mengenal pasti empat faktor utama kejayaan penggunaan sesuatu platform pembelajaran secara dalam talian iaitu mudah akses, faktor kolaborasi, *student voice/agency* dan kadar penggunaan bahan dan pengalaman pembelajaran. Oleh itu, berdasarkan perbincangan di atas, perbezaan dapatan tersebut berkemungkinan disebabkan konteks kajian yang pelbagai dari aspek populasi, lokasi dan masa kajian dijalankan.

Terdapat perbezaan pendapat tentang ciri-ciri dan reka bentuk yang ada pada GC. Kaukab & Nayab (2018) mendapati bahawa ciri-ciri '*interface'* pada GC kurang mesra pengguna menyebabkannya tidak menunjukkan keberkesanan yang signifikan ke atas proses PdP. Sebaliknya, Huang et al. (2021), Jakkaew & Hemrungrote (2017) dan Abd Manan & Hanafi (2019) menegaskan bahawa GC mempunyai ciri-ciri seperti mudah digunakan dan

bersifat mesra pengguna. Bagi pengkaji, proses penambahbaikan dan kemaskini fungsi dan ciri-ciri GC setiap tahun menjadikannya sebagai sebuah platform pembelajaran secara dalam talian yang menjadi pilihan utama pengguna masa kini disebabkan GC boleh didapati secara percuma, boleh diakses dengan pelbagai jenis peranti elektronik dan berkonsepkan '*cloud storage'*.

Kajian oleh Cacace (2019) bertujuan untuk mengkaji dan menilai kesan penggunaan GC ke atas pelajar berkeperluan khas dalam pembelajaran matematik dari aspek kemahiran pengurusan organisasi, pencapaian dan kepuasan pelajar. Dapatan kajian menunjukkan peningkatan pelajar berkeperluan khas dari aspek pengurusan organisasi tetapi tidak menunjukkan peningkatan yang ketara dalam aspek pencapaian akademik mereka.

Sofi & Laafou (2020) berpendapat walaupun pembelajaran melalui GC adalah efektif namun beberapa cadangan telah diutarakan untuk meningkatkan keberkesanannya seperti latihan yang berterusan bagi penggunaan TMK dan platform pembelajaran secara dalam talian, menambah baik ciri-ciri *interface* dan kandungan platform pembelajaran yang digunakan (pelbagai format dan sumber pendidikan), perkongsian pengalaman menggunakan GC dan menyediakan kemudahan dan kelengkapan infrastruktur yang sewajarnya seperti talian internet untuk memudahkan pembelajaran secara dalam talian. Justeru, berdasarkan sorotan literatur yang lepas, ringkasan kajian lepas berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan GC dan pemboleh ubah yang terlibat ditunjukkan dalam Jadual 2.2.

Jadual 2.5: Ringkasan Kajian Lepas Penerimaan & Penggunaan GC & Pemboleh Ubah

Penulis / Tahun	Negara	Konteks & Metodologi Kajian	Model/Teori	Pemboleh Ubah/Konstruk
Bacuna & Castro (2023)	Filipina	Pelajar IPT Kajian Tinjauan	UTAUT	*Effort Expectancy (EE) Performance Expectancy (PE)* *Hedonic Motivation (HM)* *Self-Efficacy (SE)* *Facilitating Condition (FC) Social Influence* (SI)
Alotumi (2022)	Yemen	Pelajar IPT Kaedah Campuran (Kajian Tinjauan & Temubual Separa Struktur)	UTAUT 2	*Performance Expectancy (PE) Effort Expectancy (EE)* *Social Influence (SI) Facilitating Conditions (FC) Habit (HT)* *Hedonic Motivation (HM) Behavioural Intention (BI)*
Bervell et al. (2022)	Malaysia	Pelajar IPT Kaedah Campuran (Kajian Tinjauan & Analisis Tematik)	UTAUT2	*Effort Expectancy (EE)* *Social Influence (SI)* *Facilitating Condition (FC) Habit (HT)* *Hedonic Motivation (HM) Behavioural Intention (BI)*
Saidu & Al Mamun (2022)	Bangladesh & Nigeria	Guru Kajian Tinjauan	TAM	*Awareness (AW)* *Technology Challenges (TC) Operational Ability (OA)* *Perceived Ease of Use (PEOU)* *Intention to Use (ITU)*
Zulherman et al. (2021)	Indonesia	Guru/UG Students Kajian Tinjauan	UTAUT	*Performance expectancy (PE) Effort Expectancy (EE)* *Social Influence (SI) Facilitating Conditions (FC)* *Trust of Internet (TI)* *Trust of Government (TG)*
Pratama (2021)	Indonesia	Pelajar Sekolah Tinggi Junior Kajian Tinjauan	TAM	*Perceived Usefulness (PU)* *Perceived Ease of Use (PEOU)* *Habit (HT)* *Knowledge & Skill (KS)* *Satisfaction (ST)* *Behavioural Intention (BI)*
Ahmad et al. (2022)	Malaysia	Guru Sains SR Kajian Tinjauan	TAM	Faktor Kemahiran TMK, Kebergunaan, Kemudahgunaan, Perkakasan & Kemudahan Teknologi Maklumat dan Sikap

Sambungan **Jadual 2.5**

Hui Ching (2022)	Malaysia (Sarawak)	Guru SR & SM Kajian Tinjauan	TAM	Kebergunaan (PU) Kemudahgunaan (PEOU), Sikap (ATT)
Huang et al. (2021)	Taiwan	Pelajar IPT (*Nursing*) Kuasi Eksperimen	TAM	*Interaction Quality (ITQ)* *Computer Self-Efficacy (CSE)* *Perceived Playfulness (PP)* *Perceived Usefulness (PU)* *Perceived Ease of Use (PEOU)* *Intention To Use (ITU)*
Mansor (2021)	Malaysia (Johor)	Guru Kajian Tinjauan	TAM	Kebergunaan (PU) Kemudahgunaan (PEOU) Sikap (ATT)
Md Yunus et al. (2021)	Malaysia	Pelajar PG IPT Kajian Tinjauan	UTAUT	*Effort Expectancy (EE) Performance Expectancy (PE)* *Hedonic Motivation (HM), Self-Efficacy (SE)* *Facilitating Condition (FC) Social Influence* (SI) *Behavioural Intention (BI)*
Kaviza (2020)	Malaysia	Guru Sejarah Kajian Tinjauan	N/A	Pengetahuan Kemahiran Kesediaan
Syed Ahmad et al. (2020)	Malaysia	Pelajar IPT Kajian Tinjauan	TAM	*Perceived Usefulness (PU)* *Perceived Ease of Use (PEOU)* *Attitude Towards Use (ATU)* *Actual System Use (ASU)*
Hussein et al. (2020)	Iraq	Pensyarah IPT Kaedah Campuran (Kajian Tinjauan & Temubual Soalan Terbuka)	TAM + Information System Success Model (ISSM)	*System Quality (SQ), Service Quality (SVQ)* *Information Quality (IQU)* *Perceived Ease of Use (PEOU)* *Perceived Usefulness (PU, Satisfaction (SAT)* *Intention To Reuse (ITRU)*
Hidayat et al. (2019)	Indonesia	Pelajar (Guru) IPT Kajian Tinjauan	TAM	*Ease of Access (EOA)* *Perception of Usefulness (POU)* *Communication and Interaction (CAI)* *Perception of Lecture Delivery (POLD)* *Student Comfortability (SC)* *Effectiveness (EFF)*
Ansong-Gyimah (2020)	Ghana	Pelajar IPT Kajian Tinjauan	TAM	*Perceived Usefulness (PU)* *Perceived Ease of Use (PEOU)* *Attitude (ATT)* *Continuous Intention to Use (CITU)*

Sambungan **Jadual 2.5**

Kado et al. (2020)	Bhutan	Pelajar (*Gongzim Ugyen Dorji Central School*) Kaedah Campuran (Kajian Tinjauan & Temubual Berstruktur)		*Perceived Usefulness (PU)* *Perceived Ease of Use (PEOU)* *Facilitating Conditions (FC)* *Hedonic Motivation (HM)* *Communication and Interaction (CAI)*
Abd Manan & Hanafi (2019)	Malaysia	Pelajar SM Kajian Tinjauan	UTAUT	*Performance Expectancy (PE), Effort Expectancy (EE))* *Social Influence (SI)* *Facilitating Condition (FC)* *Behavioral Intention (BI)*
Kumar & Bervell (2019)	Malaysia	Pelajar IPT Kajian Tinjauan	UTAUT 2	*Performance Expectancy (PE), Effort Expectancy (EE))* *Social Influence (SI)* *Facilitating Condition (FC)* *Hedonic Motivation (HM)* *Habit (HT)* *Behavioral Intention (BI)*
Gross (2019)	US	Pelajar IPT Kuasi Eksperimen	TAM	*Perceived Usefulness (PU), Ease of Use (EOU)* *Attitude (ATT)* *Perceived Enjoyment (PJOY), Behavioral Intention (BI)*
Al-Maroof & Al-Emran (2018)	Oman	Pelajar IPT Kajian Tinjauan	TAM	*Perceived Usefulness (PU), Perceived Ease of Use (EOU)* *Behavioral Intention (BI), Actual Use (AU)*
Jakkaew & Hemrungrote (2017)	Thailand	Pelajar IPT Kajian Tinjauan	UTAUT 2	*Performance Expectancy (PE), Effort Expectancy (EE))* *Social Influence (SI)* *Facilitating Condition (FC)* *Behavioral Intention (BI)*
Mohd Shaharanee et al. (2016)	Malaysia	Pelajar IPT Kajian Tinjauan	TAM	*Ease of Access (EOA)* *Perceived Usefulness (PU), Communication and Interaction (CAI)* *Instruction Delivery (ID)* *Students' Satisfaction (SS), Effectiveness (EFF)*

2.8 Justifkasi Pemilihan Pemboleh Ubah Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti dan menentukan pengaruh pemboleh ubah tidak bersandar *(exogenous)* terhadap pemboleh ubah bersandar *(endogenous)*. Semua pemboleh ubah kajian ini telah dikenal pasti melalui analisis ekstensif tinjauan literatur lepas berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan teknologi secara umumnya dan Google Classroom khususnya dan membandingkannya dengan pemboleh ubah yang setara dengan model UTAUT dan juga teori penerimaan teknologi yang terdahulu. Pemboleh ubah tidak bersandar yang telah dikenal pasti ialah Jangkaan Prestasi (JP), Jangkaan Usaha (JU), Pengaruh Sosial (PS), Keadaan Kemudahan (KK), Nilai Pembelajaran (NP) dan Sikap (SK) manakala pemboleh ubah bersandar pula ialah Penerimaan Guru (PG). Kerangka konseptual kajian ini telah diadaptasi daripada model UTAUT dengan membuat penambahan dua pemboleh ubah baharu yang ingin diuji pengaruhnya ke atas PG iaitu NP dan SK. Perincian, penjelasan dan justifikasi pemilihan pemboleh ubah dalam kajian adalah seperti berikut:

2.8.1 Jangkaan Prestasi (JP)

Jangkaan Prestasi (JP) merujuk kepada darjah kepercayaan atau sejauh mana kepercayaan untuk mencapai kelebihan atau membantu meningkatkan prestasi individu atau prestasi kerja apabila menggunakan sesuatu sistem teknologi atau inovasi (Venkatesh et al., 2003). Dalam konteks kajian ini, JP merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru terhadap penggunaan GC dalam PT matematik yang dapat membantu mereka dalam pencapaian matlamat kerja dan meningkatkan prestasi kerja mereka. JP telah diekstrak dan ditetapkan berdasarkan atribut PT dan enam pemboleh ubah model atau teori penerimaan teknologi terdahulu iaitu; *Perceived Usefulness* (PU) (TAM), *Extrinsic Motivation* (MM), *Job-fit* (MPCU), *Relative Advantage* (IDT) dan *Outcome Expectation*

(SCT). Justifikasi pemilihan JU sebagai pemboleh ubah tidak bersandar atau faktor peramal dalam kajian ini adalah seperti berikut:

i) JP atau pemboleh ubah yang sepadan dengannya merupakan peramal yang paling kuat mempengaruhi Niat Tingkah Laku (NTL) atau Behavioral *Intention* (BI) individu untuk menggunakan teknologi (Venkatesh et al., 2003, 2012). Davis (1989) pula menyatakan bahawa pemboleh ubah *Perceived Usefulness (PU)* merupakan faktor peramal yang paling kerap digunakan dalam penentuan tahap penerimaan dan penggunaan teknologi. Menurut Venkatesh et al. (2003), aspek kerbergunaan atau kesan positif yang terhasil daripada penggunaan suatu sistem teknologi dalam memenuhi tuntutan tugasan atau tujuan untuk tugasan telah mempengaruhi niat pengguna untuk menggunakan sistem teknologi tersebut.

ii) Dapatan kajian oleh Sesma (2020), Radovan & Kristl (2017), Jung & Lee (2020), Padhi (2018), Gunasinghe et al., 2019, Raman & Rathakrishnan (2018), A. Khan & Qudrat-Ullah, 2021, Alshammari (2021), Azizi et al. (2020), Sultana (2020) dan Martins et al. (2020) telah membuktikan bahawa JP turut memberi kesan positif yang signifikan terhadap NTL atau BI dan TLP atau UB teknologi.

iii) Kajian (Saragih et al., 2019; Buabeng-Andoh & Baah, 2020; Kumar & Bervell, 2019; Gross, 2019; Sesma, 2020; Radovan & Kristl; 2017) telah membuktikan bahawa JP merupakan peramal utama kepada keinginan atau niat individu untuk menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran. Penggunaan atau pemilihan sesuatu teknologi dalam proses PdP adalah

berdasarkan keupayaan teknologi tersebut untuk meningkatkan prestasi murid atau mendatangkan impak yang positif kepada guru dan juga murid.

iv) Aspek Kebergunaan (*Usefulness*) GC sangat bergantung kepada reka bentuk '*interface*' dan ciri-ciri yang ada pada GC (Syed Ahmad et al., 2020). Dapatan kajian oleh Al-Maroof & Al-Emran (2018) mendapati bahawa aspek kebergunaan merupakan penentu kepada niat pelajar untuk menggunakan GC dalam aktiviti pembelajaran mereka. Zulherman et al. (2021) menegaskan bahawa kelebihan GC berdasarkan ciri-cirinya seperti fleksibiliti (*flexibility*), kebolehgunaan (*usability*) dan kebolehsuaian tugasan (*task adaptability*) telah menunjukkan kepentingan dan kebergunaan GC dalam proses pembelajaran. Kajian oleh Zulherman et al. (2021) mendapati bahawa penggunaan GC telah membantu meningkatkan prestasi pembelajaran pelajar sekaligus telah meningkatkan kepercayaan dan niat positif mereka untuk terus menggunakan GC dalam proses pembelajaran. Dapatan tersebut diperkukuhkan oleh dapatan Mohd Shaharanee et al. (2016) yang turut mendapati bahawa kelebihan GC dari aspek kemudahgunaan, keberkesanan dan kecekapan GC dalam pelaksanaan tugasan telah mempengaruhi niat pelajar untuk menggunakan GC.

v) Amadin et al. (2018) dan Abdul Rabu et al. (2019) juga mendapati bahawa JP mempunyai hubungan positif yang signifikan terhadap NTL. Dapatan kajian mereka telah menunjukkan bahawa penggunaan GC telah memberikan impak yang positif ke atas prestasi pembelajaran pelajar dan interaksi jaringan sosial antara mereka. Menurut Amadin et al. (2018) lagi, kekerapan pelajar menggunakan GC dapat membantu mereka melengkapkan tugasan

yang diberikan dan produktiviti pembelajaran mereka sekaligus meningkatkan niat mereka untuk menggunakan GC.

Pengkaji berpendapat, penggunaan GC dalam PT matematik dapat membantu guru dalam pencapaian matlamat kerja (menghabiskan sukatan pelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum & Pentaksiran (DSKP) matematik dan mencapai objektif pembelajaran matematik dengan lebih mudah) dan meningkatkan prestasi kerja mereka (meningkatkan kemahiran dan amalan instruksional) sekaligus mempengaruhi tahap penerimaan dan penggunaan GC dalam PT matematik. Justeru, berdasarkan perbincangan dan penjelasan tersebut, maka difahami bahawa JP mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik sekali gus menjadi asas kepada pembentukan hipotesis yang pertama seperti berikut:

H1: JP mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

2.8.2 Jangkaan Usaha

Jangkaan Usaha (JU) *atau Effort Expectancy* (EE) merujuk kepada darjah kepercayaan individu atau sejauh mana individu menganggap bahawa suatu teknologi itu mudah untuk digunakan (Venkatesh et al., 2003). Dalam konteks kajian ini, JU merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru bahawa penggunaan GC dalam PT matematik adalah mudah untuk dikendalikan dan bersifat mesra pengguna. Pemilihan dan penetapan JU sebagai pemboleh ubah dalam kajian ini adalah berdasarkan atribut PT dan empat pemboleh ubah di dalam model penerimaan teknologi terdahulu iaitu *Perceived Ease of Use (PEOU)* (TAM), *Ease of Use* (IDT/DOI) dan *Complexity* (MPCU). Justifikasi pemilihan JU sebagai pemboleh ubah tidak bersandar atau faktor peramal dalam kajian ini adalah seperti berikut:

i) Kekerapan penggunaan, pengujian dan pengaplikasian pemboleh ubah JU atau yang sepadannya dengannya dalam kajian empirikal permodelan penerimaan dan penggunaan teknologi (Sesma, 2020; Padhi, 2018; Gunasinghe et al., 2019; Raman & Rathakrishnan, 2018; Nizar et al., 2019; A. Khan & Qudrat-Ullah, 2021; Azizi et al., 2020; Dakduk et al., 2018; Thongsri et al., 2019; Shukla, 2021; Yakubu et al., 2020; Jakkaew & Hemrungrote, 2017; Al-Maroof & Al-Emran, 2018).

ii) Kajian lepas mendapati bahawa GC mempunyai ciri-ciri seperti mesra pengguna, mudah diakses dengan pelbagai jenis peranti telekomunikasi dan mempunyai fungsi navigasi yang mudah mencerminkan sifat GC yang mudah untuk digunakan (Kumar & Bervell, 2019; Jakkaew & Hemrungrote, 2017; Al-Maroof & Al-Emran, 2018; Syed Ahmad et al., 2020; Gross 2019; Hussein et al., 2021). Oleh itu, ciri-ciri GC tersebut perlu dibuktikan secara empirikal melalui kajian hubungan, pengaruh dan perkaitannya dengan niat individu untuk menggunakan GC.

iii) Penggunaan GC dalam PT matematik juga berupaya untuk memenuhi keperluan ‘Generasi Google’ (Al-Maroof & Al-Emran, 2018; de Campos Filho et al., 2019; Heggart & Yoo, 2018; Iftakhar, 2016; Jakkaew & Hemrungrote, 2017) dan pendekatan pembelajaran teradun yang fleksibel, berkonsepkan sumber pembelajaran secara terbuka, menjimatkan kos (*paperless)* dan masa (Bhat et al., 2018; Iftakhar, 2016; Ketut Sudarsana et al., 2019; Ventayen et al., 2018, Kaukab & Nayab, 2018; Kumar et al., 2020; Kumar & Bervell, 2019; Jakkaew & Hemrungrote, 2017).

iv) JU atau EE memberi kesan secara langsung ke atas niat pelajar untuk terus menggunakan SPP atau LMS (Abbad, 2021; Kumar & Bervell, 2019; Md Yunus et al., 2021). Tinjauan literatur dalam kajian e-pembelajaran juga menunjukkan bahawa JU atau EE merupakan peramal kuat yang menentukan niat individu untuk menggunakan e-pembelajaran (Ansong-Gyimah, 2020).

v) PEOU merupakan pemboleh ubah utama dalam TAM yang menjelaskan penerimaan pengguna apabila suatu teknologi baru diperkenalkan. Kajian oleh Saidu & Al Mamun (2022) mendapati PEOU telah mempengaruhi niat guru untuk menggunakan GC di Bangladesh dan Nigeria. PEOU pula dipengaruhi oleh faktor luaran seperti Kesedaran (*Awareness*), Kebolehan Menggunakan (*Operational Ability*) dan Cabaran Teknologi (*Technology Challenges*). Tinjauan literatur yang lepas juga menunjukkan bahawa kemahiran dan kebolehan guru untuk menggunakan suatu teknologi telah mempengaruhi PEOU (Covey et al., 2021; Davis, 1989; Ifinedo & Kankaanranta, 2021). Guru yang mempunyai kesedaran dan kebolehan menggunakan teknologi secara tidak langsung turut mempengaruhi persepsi positif mereka tentang kemudahgunaan GC sekaligus mempengaruhi niat dan penggunaan GC dalam proses PdP (Brown & Hocutt, 2015; Iftakhar, 2016).

vi) Menurut Almaiah et al. (2020), terdapat beberapa kajian lepas yang menunjukkan bahawa kemahiran penggunaan teknologi yang lemah merupakan cabaran dan halangan utama guru untuk menjayakan pengintegrasian e-pembelajaran dalam pengajaran. Kajian oleh Vershitskaya et al. (2020) mendapati bahawa guru-guru keberatan untuk menerima dan menggunakan teknologi baru sekiranya mereka mempunyai kemahiran

penggunaan teknologi yang lemah. Sebaliknya, guru akan menjadi lebih mahir menggunakan teknologi sekiranya mereka mempunyai pengetahuan, kemahiran dan kelengkapan yang sesuai untuk melaksanakan kelas secara dalam talian (Babinčáková & Bernard, 2020).

Justeru, dengan mengambil kira dapatan kajian lepas yang telah dibincangkan dan konteks kajian ini, pengkaji meramalkan bahawa terdapat hubungan positif yang signifikan antara JU dan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik yang membawa kepada pembentukan hipotesis yang kedua seperti berikut:

H2: JU mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

2.8.3 Pengaruh Sosial

Pengaruh Sosial (PS) *atau Social Influencing* (SI) ditakrifkan sebagai darjah kepercayaan individu tentang kepentingan pandangan orang lain yang menyatakan bahawa mereka perlu atau pun tidak untuk menggunakan sesuatu inovasi atau teknologi baharu (Venkatesh et al., 2003). Dalam konteks kajian ini, Pengaruh Sosial (PS) merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kepentingan pandangan orang lain seperti rakan terdekat, rakan sejawat, pentadbir organisasi, budaya organisasi dan komuniti setempat bahawa mereka harus menggunakan GC dalam PT matematik. Penetapan dan pemilihan PS sebagai pemboleh ubah bebas atau faktor peramal dalam kajian ini berdasarkan kesepadanannya dengan pemboleh ubah *Subjective Norm* (TAM 2, TRA dan C-TAM/TPB), *Social Factor* (MPCU) dan *Image* (DOI). Justifikasi pemilihan PS sebagai pemboleh ubah tidak bersandar atau faktor peramal dalam kajian ini adalah seperti berikut:

i) Model atau teori penerimaan teknologi yang terdahulu telah merumuskan bahawa PS atau SI merupakan peramal yang kuat dalam menentukan penerimaan dan penggunaan teknologi dalam kalangan individu (Thompson et al., 1991; Venkatesh & Morris, 2000; Venkatesh & Davis, 2000; Venkatesh et al., 2003).

ii) Rogers (1983) menegaskan bahawa kejayaan individu menggunakan suatu inovasi atau teknologi baru turut mendorong dan mempengaruhi rakan mereka untuk menggunakan teknologi tersebut.

iii) Kajian lepas menunjukkan bahawa PS memberi kesan dan pengaruh yang signifikan ke atas NTL atau BI dan TLP atau UB penggunaan teknologi (Yeop et al., 2019; Tseng et al., 2019; Raman & Rathakrishnan, 2018; Herting et al., 2020; Gharrah & Aljaafreh, 2021; A. Khan & Qudrat-Ullah, 2021; Bower et al., 2020; Buabeng-Andoh & Baah, 2020; Azizi et al., 2020;, Alshehri et al., 2019; Thongsri et al., 2019).

iv) Dapatan kajian oleh Md Yunus et al. (2021), Zulherman et al. (2021) dan Jakkaew & Hemrungrote (2017) menunjukkan bahawa PS mempengaruhi niat individu untuk menggunakan GC.

v) Alshehri et al. (2019) telah mencadangkan bahawa individu yang hidup dalam struktur 'budaya kolektivisme yang tinggi' (contoh Arab Saudi) lebih cenderung menganggap pengaruh sosial sebagai elemen penting dalam mempengaruhi tingkah laku penggunaan teknologi. Oleh kerana Malaysia merupakan negara yang mengamalkan budaya kolektivisme yang tinggi, pengkaji berpendapat setiap tingkah laku atau tindakan guru seperti menggunakan GC dalam PT matematik secara tidak langsung akan

mempengaruhi rakan terdekat atau rakan sejawat sekaligus meningkatkan interaksi sosial dan budaya penggunaan GC dalam PT matematik dan mempengaruhi pembentukan tingkah laku individu (Bandura, 1989).

Justeru, berdasarkan perbincangan tersebut, maka pengkaji telah menetapkan PS sebagai salah satu pemboleh ubah bebas atau faktor peramal yang mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak sekaligus menjadi asas kepada pembentukan hipotesis yang ketiga seperti berikut:

H3: PS mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

2.8.4 Keadaan Kemudahan

Venkatesh et al. (2003) telah mendefinisikan Keaadaan Kemudahan (KK) atau *Facilitating Conditions* (FC) sebagai darjah kepercayaan atau persepsi individu tentang kewujudan infrastruktur yang cekap untuk menyokong penggunaan suatu sistem teknologi. KK boleh diukur melalui persekitaran yang merangsang individu pengguna untuk mengatasi halangan dan cabaran elemen luaran untuk menggunakan suatu inovasi atau teknologi baharu (Venkatesh et al., 2003; M. Zhang et al.; 2016). Dalam konteks kajian ini, KK merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kemudahan TMK di sekolah, sokongan pengetahuan dan kemahiran kendiri, kualiti sistem, sokongan teknikal dan sokongan organisasi dapat membantu mereka menggunakan GC dalam PT matematik. Penetapan dan pemilihan PS sebagai pemboleh ubah bebas atau faktor peramal dalam kajian ini berdasarkan atribut PT dan kesepadanannya dengan beberapa pemboleh ubah atau konstruk seperti *Perceived Behavioral Control* (C-TAM-TPB), *Compatibility* (IDT) dan *Perceived Control* (TPB). Justifikasi pemilihan KK sebagai pemboleh ubah tidak bersandar atau faktor peramal dalam kajian ini adalah seperti berikut:

i) KK menunjukkan pengaruh yang tidak konsisten terhadap pemboleh ubah bersandar (NTL dan juga TLP). Terdapat perbezaan dapatan kajian lepas berkaitan dengan hubungan antara KK, NTL dan TLP. Dapatan kajian oleh Padhi (2018), Alshehri et al. (2019), Sultana (2020), Saragih et al. (2019) dan Alshammari (2021) menunjukkan bahawa KK tidak mempunyai hubungan yang signifikan terhadap NTL tetapi wujud hubungan positif yang signifikan terhadap TLP.

ii) Thompson et al. (1991) dalam *Model of PC Utilization* (MPCU) pula mendapati bahawa KK memberi kesan yang signifikan terhadap NTL dan TLP teknologi komputer. Dapatan tersebut selari dengan hasil kajian oleh Yeop et al. (2019), Radovan & Kristl, (2017), Tseng et al. (2019), Gunasinghe et al. (2019), Raman & Rathakrishnan (2018), A. Khan & Qudrat-Ullah (2021), Azizi et al. (2020), Z. Zhang et al. (2020), Shukla (2021), Khechine et al. (2020), Thomas et al. (2020) dan Saragih et al. (2019).

iii) Kajian oleh Zulherman et al. (2021) mendapati bahawa dengan adanya kemudahan dan prasarana yang baik seperti liputan internet, sokongan logistik, sokongan teknikal dan sokongan organisasi telah membantu menyokong penggunaan GC dalam pembelajaran secara dalam talian sekaligus mempengaruhi niat pelajar untuk menggunakan GC dalam pembelajaran mereka.

iv) Jakkaew & Hemrungrote (2017) turut menegaskan bahawa keadaan kemudahan seperti sokongan organisasi dan sokongan infrastruktur teknikal mempunyai hubungan yang signifikan ke atas niat pelajar untuk menggunakan GC dalam kursus *Introduction to Information Technology* di

Universiti Mae Fah Luang Chiang Rai, Thailand. Kajian oleh Md Yunus et al. (2021) juga mendapati bahawa aspek kemahiran guru, infrastruktur, pengetahuan guru dan juga sokongan organisasi merupakan antara aspek dalam faktor KK yang mempengaruhi niat guru TESL (pelajar pasca siswazah) untuk menggunakan pembelajaran secara dalam talian.

Bagi pengkaji, sekiranya faktor kemudahan dan infrastruktur TMK disediakan dengan baik, maka isu dan cabaran penggunaan GC dalam PT matematik dapat dikurangkan. Aspek seperti liputan internet yang baik, sokongan pihak pentadbir, ibu bapa atau penjaga serta komuniti, tahap kompetensi guru yang baik dalam penggunaan GC amat mempengaruhi tahap penerimaan dan penggunaan GC dalam PT matematik. Oleh itu, berdasarkan perbincangan tersebut, maka pengkaji telah menetapkan KK sebagai salah satu pemboleh ubah bebas atau faktor peramal yang mempunyai hubungan positif yang signifikan terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak sekaligus menjadi asas kepada pembentukan hipotesis yang keempat seperti berikut:

H4: KK mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

2.8.5 Nilai Pembelajaran

Nilai Pembelajaran (NP) merupakan pemboleh ubah baharu yang dimasukkan ke dalam kerangka konseptual kajian ini. NP telah diadaptasi dari konsep *Price Value* (Venkatesh et al., 2012) dan *Learning Value* (Ain et al., 2015; Masood & Musman, 2015). *Price Value* (PV) merujuk kepada *'consumers' cognitive trade of between the perceived benefits of the applications and the monetary cost for using them'* (Venkatesh et al., 2012). Ain et al. (2015) dan Masood & Musman (2015) pula telah mengubahsuai konsep *Prive Value* (PV) menjadi *Learning Value* (LV) yang merujuk kepada kelebihan atau

keberkesanan penggunaan LMS dalam aspek pengurusan masa dan usaha. Dalam konteks kajian ini, Nilai Pembelajaran (NP) merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kelebihan menggunakan GC dalam PT matematik (fokus terhadap murid) dari aspek perkongsian bahan pembelajaran, mengukuhkan konsep pembelajaran kendiri (autonomi belajar), pengenalpastian tahap penguasaan murid, membantu dalam proses penilaian tugasan murid, menggalakkan komunikasi bersama murid dan ibubapa/penjaga dan meningkatkan penglibatan murid dalam pembelajaran matematik. Justifikasi pemilihan dan penetapan NP sebagai pemboleh ubah tidak bersandar atau faktor peramal dalam kajian ini adalah berdasarkan kepada reka bentuk dan kelebihan ciri-ciri yang ada pada GC seperti: (i) membantu guru menguruskan bilik darjah secara maya, perkongsian bahan pembelajaran matematik, menggalakkan komunikasi dan interaksi bersama murid, ibu bapa atau penjaga, (ii) membantu guru dalam penjejakan tugasan, pemantauan perkembangan dan prestasi pembelajaran murid (Heggart & Yoo, 2018; Ventayen et al., 2018; Ketut Sudarsana et al., 2019), (iii) boleh didapati secara percuma dan mempunyai ciri-ciri interaktif dan kolaboratif (Dash, 2019), (iv) menawarkan pembelajaran secara teradun yang fleksibel, berkonsepkan sumber pembelajaran secara terbuka, mesra pengguna, menjimatkan kos (*paperless)* dan masa (Bhat et al., 2018; Iftakhar, 2016; Ketut Sudarsana et al., 2019; Ventayen et al., 2018, Kaukab & Nayab, 2018; Kumar et al., 2020; Kumar & Bervell, 2019; Jakkaew & Hemrungrote, 2017).

Kajian oleh Dajani & Abu Hegleh (2019) mendapati bahawa terdapat hubungan yang signifikan antara LV dengan niat pelajar untuk menggunakan animasi. Penggunaan animasi dalam pembelajaran dapat membantu pelajar menentukan kadar pembelajaran kendiri dan memberi ruang kepada mereka untuk meningkatkan kefahaman kendiri melalui konsep autonomi dalam pembelajaran. Dapatan kajian oleh Ain et al. (2015) juga menunjukkan

bahawa terdapat hubungan signifikan yang kuat antara LV dan niat pelajar untuk menggunakan LMS. Menurut beliau, niat pelajar untuk menggunakan LMS dipengaruhi oleh faedah dan kelebihan setelah menggunakan LMS dalam pembelajaran mereka seperti mempunyai masa dan usaha yang lebih lama untuk meneroka dan memperolehi lebih banyak ilmu pengetahuan. Pengkaji juga bersetuju dengan pandangan yang dikemukakan oleh A. Khan & Qudrat-Ullah (2021) yang menyatakan bahawa semakin banyak faedah atau kelebihan yang ada pada suatu teknologi, maka semakin tinggi tahap penerimaan dan penggunaan teknologi tersebut dalam kalangan pengguna. Secara realitinya, pengkaji berpendapat antara pertimbangan utama oleh guru dalam pemilihan dan penggunaan platform pembelajaran digital seperti GC sudah semestinya impak dan kelebihan GC terhadap kemenjadian murid dalam pembelajaran matematik. Dalam konteks kajian ini, NP secara spesifiknya merujuk kepada kelebihan GC terhadap penguasaan dan pencapaian murid dalam pembelajaran matematik dan perkaitannya dengan penerimaan dan penggunaan GC oleh guru. Oleh itu, berdasarkan perbincangan tersebut, maka pengkaji telah menetapkan NP sebagai salah satu pemboleh ubah bebas atau faktor peramal yang mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak sekaligus membawa kepada pembentukan hipotesis yang kelima seperti berikut:

H5: NP mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

2.8.6 Sikap

Sikap didefinisikan sebagai penilaian individu terhadap suatu objek, individu atau keadaan sama ada baik atau tidak baik (Sherbib Asiri et al., 2012; Fishbein & Ajzen, 1975). Dalam konteks kajian ini, Sikap (SK) merujuk kepada penilaian, pertimbangan dan kepercayaan positif yang terbina dalam kalangan guru untuk menggunakan GC dalam PT

matematik. Pengkaji berpendapat, apabila sesuatu teknologi baru atau inovasi diperkenalkan kepada guru atau murid, perkara utama yang dipertimbangkan oleh pemegang taruh adalah sikap golongan tersebut sama ada untuk menerima dan menggunakannya ataupun tidak. Oleh itu, justifikasi dan rasional pemilihan SK sebagai pemboleh ubah tidak bersandar atau faktor peramal dalam kajian ini adalah seperti berikut:

i) Niat dan tingkah laku individu saling berkait antara satu sama lain, namun sikap positif atau negatif seseorang individu akan mempengaruhi kekuatan niat untuk melakukan suatu tindakan ataupun tidak (Fishbein & Ajzen, 1975). Ajzen (1991) dalam *Theory of Planned Behaviour (TPB)* turut memberi penekanan kepada faktor atau halangan yang mempengaruhi niat individu untuk berubah iaitu *Sikap* dan *Persepsi*.

ii) SK merupakan pemboleh ubah yang telah dibuktikan secara empirikal mempunyai peranan dan hubungan yang berbeza dan tidak konsisten di dalam TRA, TPB dan TAM.

iii) Venkatesh et al. (2003) menegaskan bahawa pemboleh ubah Sikap hanya akan menunjukkan hubungan yang signifikan ke atas penerimaan dan penggunaan teknologi sekiranya pemboleh ubah JP dan JU tidak dimasukkan bersama ke dalam suatu model kajian. Oleh itu, pengkaji ingin membuktikan bahawa pernyataan tersebut tidak dapat diaplikasikan dalam konteks kajian yang berbeza kerana Dwivedi et al. (2019) mendapati bahawa sikap menunjukkan pengaruh yang penting ke atas niat individu untuk menggunakan inovasi teknologi dalam bidang *Information System (IS)/ Information Technology (IT).* Secara spesifik, kajian beliau mendapati

bahawa sikap mempunyai hubungan kesan langsung ke atas niat dan tingkah laku penggunaan teknologi.

iv) Kebanyakan kajian lepas mendapati bahawa *Sikap* merupakan pemboleh ubah utama yang mempengaruhi NTL dan TLP LMS (Mohan et al., 2020; Eutsler & Antonenko, 2018; Bervell & Umar, 2018; Nicholas-Omoregbe et al., 2017; Mtebe et al., 2016; Mbengo, 2014; Bervell et al., 2020). Mailizar et al. (2021) juga menegaskan bahawa *Sikap* merupakan pemboleh ubah yang paling menonjol untuk meramalkan niat pelajar universiti untuk menggunakan *e-pembelajaran* semasa pandemik.

v) Dapatan kajian oleh Altalhi (2020), Sesma (2020), Nandwani & Khan (2016), Strik et al. (2019), Buabeng-Andoh & Baah (2020), Holzmann et al. (2020), Dwivedi et al. (2019), Mohammadi & Isanejad (2018), Kimiloglu et al. (2017), Mutambik et al. (2019) dan Nistor et al. (2019) telah membuktikan bahawa *Sikap* memberi kesan positif yang signifikan terhadap NTL dan TLP teknologi dalam kalangan individu.

vi) Kajian Olasina (2018) mendapati bahawa Sikap merupakan antara faktor yang mempengaruhi niat pelajar untuk menggunakan e-pembelajaran. Pergaulan dan komunikasi bersama rakan sebaya atau rakan sejawat dan juga ahli organisasi tentang faedah penggunaan e-pembelajaran akan mempengaruhi persepsi sekaligus membentuk sikap individu dan seterusnya mempengaruhi niat mereka untuk menggunakan e-pembelajaran.

Pengkaji juga mendapati bahawa kebanyakan kajian lepas mengabaikan kesan langsung atau pengaruh Sikap ke atas Niat pengguna teknologi. Penggunaan pemboleh ubah Sikap dalam kajian lepas lebih menjurus kepada peranan Sikap sebagai mediator (Mailizar

et al., 2021; Ansong-Gyimah, 2020; Syed Ahmad et al., 2020). Oleh itu, berdasarkan perbincangan tersebut, maka pengkaji telah menetapkan SK sebagai salah satu pemboleh ubah bebas atau faktor peramal yang mempunyai hubungan positif yang signifikan terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak yang menjadi asas kepada pembentukan hipotesis yang keenam seperti berikut:

H6: SK mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

2.8.7 Penerimaan Guru

Niat Tingkah Laku (NTL) atau *Behavioral Intention* (BI) merujuk kepada hasrat atau keinginan individu untuk melakukan sesuatu tindakan yang terhasil daripada proses keputusan atau pertimbangan yang diyakini akan memberi manfaat kepada pelaku (Ajzen, 1991). NTL juga merujuk kepada sejauh mana individu berkeinginan untuk melaksanakan atau tidak melaksanakan sesuatu tindakan (Venkatesh et al.,2003). Davis (1989) pula mendefinisikan NTL sebagai ukuran kekuatan hasrat atau keinginan seseorang individu untuk melakukan tingkah laku yang spesifik. Dalam konteks kajian ini, PG merujuk kepada niat atau keinginan atau hasrat guru untuk menggunakan GC pada masa akan datang dalam PT matematik SR. Justifikasi dan rasional pemilihan PG sebagai pemboleh ubah bersandar dalam kajian ini adalah seperti berikut:

i) Davis (1989) menegaskan bahawa NTL merupakan konstruk yang paling penting dalam kajian penerimaan teknologi manakala Venkatesh et al. (2003) pula merujuk NTL sebagai '*a key criterion in User Acceptance research'*.

ii) Niat Tingkah Laku (NTL) *atau Behavioral Intention* (BI) telah diklasifikasikan sebagai pemboleh ubah bersandar (endogenus) dalam kebanyakan kajian lepas yang berkaitan dengan model penerimaan teknologi

(Tseng et al., 2019; Raman & Rathakrishnan, 2018; Herting et al., 2020; Gharrah & Aljaafreh, 2021; A. Khan & Qudrat-Ullah, 2021; Bower et al., 2020; Buabeng-Andoh & Baah, 2020; Azizi et al., 2020;, Alshehri et al., 2019; Thongsri et al., 2019; Md Yunus et al., 2021; Zulherman et al., 2021; Jakkaew & Hemrungrote, 2017).

iii) NTL berasal daripada *Theory of Reasoned Action (TRA)* yang dipelopori oleh Fishbein & Ajzen (1975) turut diuji secara kritikal dalam *Technology Acceptance Model* (TAM) dan *Theory of Planned Behavior* (TPB). Kedua-dua model atau teori tersebut telah membuktikan bahawa NTL secara signifikan mempengaruhi Tingkah Laku Penggunaan (TLP) atau *Behavior Use* (BU) individu.

iv) Pengkaji berpendapat kejayaan pelaksanaan sesuatu inisiatif penggunaan TMK dalam PdP adalah melalui ukuran tahap penerimaan (niat) dan penggunaan teknologi dalam sesebuah organisasi. Dengan adanya pemboleh ubah PG dalam kajian ini, maka penilaian tahap penerimaan dan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru menggunakan GC dalam PT matematik dapat dijelaskan dengan lebih spesifik mengikut konteks kajian.

Oleh itu, berdasarkan perbincangan tersebut, maka pengkaji telah menetapkan PG sebagai pemboleh ubah bersandar dalam kajian penerimaan dan penggunaan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

2.9 Penutup

Bab ini membincangkan tentang definisi dan konsep PT, manfaat penggunaan GC dalam PT matematik serta isu dan cabaran yang berkaitan dengan penggunaannya. Bab ini juga menjelaskan tentang definisi, konsep dan teori serta model berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan teknologi seperti TRA, TPB, DOI, SCT, MM, MPCU, C-TAM-TPB, TAM dan UTAUT. Turut dibincangkan ialah kajian lepas dalam dan luar negara berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan GC dalam bidang pendidikan. Selain itu, bab ini juga menjelaskan tentang justifikasi pemilihan dan penetapan pemboleh ubah yang terlibat dalam kajian ini. Hasil daripada perbincangan tersebut telah dijadikan asas dalam pembentukan kerangka konseptual dan hipotesis kajian pada Rajah 1.3 dalam Bab 1. Bab 3 seterusnya membincangkan tentang metodologi kajian.

BAB 3

METODOLOGI

3.1 Pengenalan

Bab ini berkaitan dengan metodologi kajian yang menjelaskan tentang paradigma kajian, reka bentuk kajian, populasi dan persampelan, prosedur pembinaan instrumen kajian, penentuan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen kajian. Bab ini juga menjelaskan tentang pelaksanaan ujian pra, kajian rintis, analisis penerokaan faktor, prosedur pengumpulan data, prosedur analisis data dan pertimbangan etika yang perlu dipatuhi oleh pengkaji.

3.2 Paradigma Kajian

Pemilihan dan penetapan paradigma kajian perlu dilakukan terlebih dahulu sebelum melaksanakan sesuatu kajian supaya dapat dijadikan sebagai panduan kepada pengkaji sepanjang proses pelaksanaan kajian (Saunders et al., 2019). Burrell & Morgan (2016) menegaskan bahawa pada setiap peringkat kajian, pengkaji akan membuat pelbagai jenis andaian seperti andaian ontologi, epistimologi dan aksiologi. Andaian yang kukuh dan konsisten menjadikan kajian yang dijalankan lebih dipercayai bagi menyokong pilihan metodologi, strategi kajian, teknik pengumpulan dan prosedur analisis data (Saunders et al., 2019).

Aspek ontologi merupakan satu disiplin ilmu yang membicarakan tentang hakikat atau realiti tentang suatu entiti sosial atau fenomena yang ingin dikaji (Scotland, 2012). Oleh itu, dari segi ontologinya kajian ini membolehkan pengkaji memahami hakikat dan realiti sebenar tentang faktor yang mempengaruhi penerimaan guru menggunakan GC dalam PT matematik.

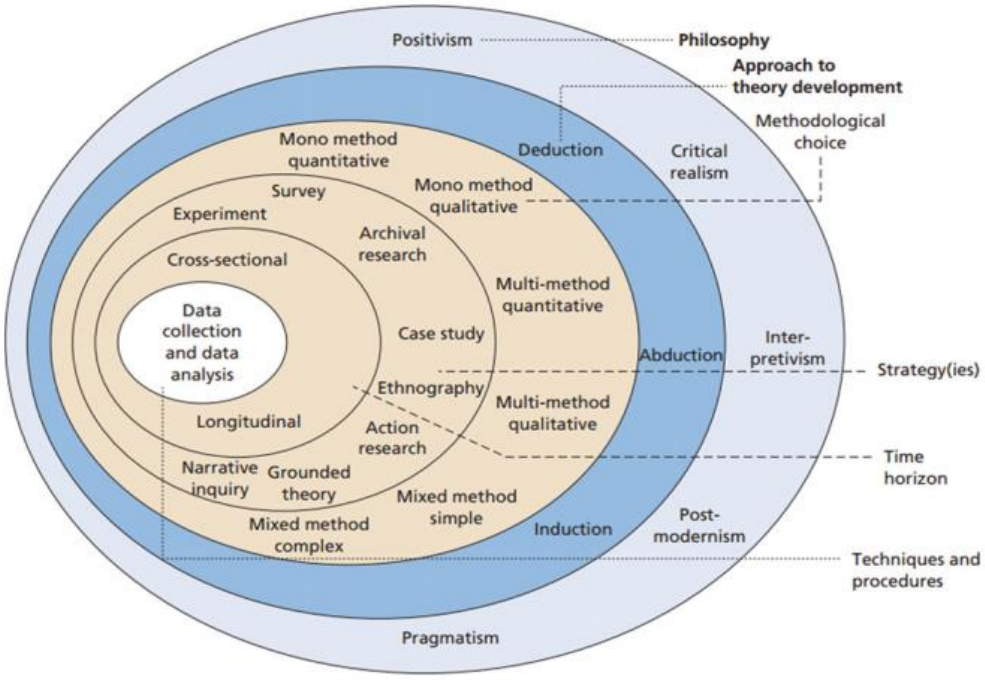
Aspek epistemologi pula merujuk kepada persoalan tentang kefahaman atau bagaimana sesuatu perkara diterima sebagai satu ilmu pengetahuan (Saunders et al., 2019). Sehubungan itu, kajian ini memerlukan pengkaji mencari hujah yang kukuh supaya tahap kebenaran dan keyakinan kajian yang dilaksanakan boleh diterima sebagai sesuatu yang benar. Seterusnya, aspek aksiologi pula merujuk kepada isu pertimbangan nilai dan etika yang perlu dipatuhi oleh pengkaji sepanjang kajian dilaksanakan (Saunders et al., 2019)

3.3 Reka Bentuk Kajian

Reka bentuk kajian merupakan suatu pelan atau set kerangka prosedur dan tindakan yang digunakan untuk mengumpul dan menganalisis data (Sekaran & Bougie, 2016) bagi mendapatkan jawapan kepada persoalan kajian (Yin, 2003). Terdapat tiga kategori reka bentuk kajian iaitu *causal*, penerokaan dan deskriptif (Burn et al., 2017).

Saunders et al. (2019) menjelaskan bahawa proses penyelidikan merupakan satu proses berperingkat yang mesti dilalui oleh setiap pengkaji untuk menjawab persoalan kajian bagi melengkapkan sebuah projek penyelidikan. Proses penyelidikan tersebut merangkumi penentuan topik kajian, tinjauan literatur, reka bentuk kajian, pengumpulan data, analisis data dan penulisan laporan. Oleh itu, kajian ini telah mengaplikasikan kerangka *Research Onion* (seperti ditunjukkan pada Rajah 3.1) yang dipelopori oleh Saunders et al. (2019) sebagai panduan untuk merangka dan menetapkan reka bentuk kajian.

Saunders et al. (2019) mencadangkan pengkaji terlebih dahulu perlu memahami enam lapisan penting dalam *Research Onion* sebagai panduan untuk menghasilkan penyelidikan yang lebih efektif. Enam lapisan tersebut ialah Falsafah (Lapisan Pertama), *Approach to Theory Development* (Lapisan Kedua), Pilihan Metodologi (Lapisan Ketiga), Strategi (Lapisan Keempat), *Time Horizons* (Lapisan Kelima) dan Teknik & Prosedur Pengumpulan dan Analisis Data (Lapisan Keenam).



Rajah 3.1: The *Research Onion* (Saunders et al., 2019)

3.3.1 Falsafah Penyelidikan

Terdapat lima falsafah utama dalam penyelidikan iaitu positivisme, realisme kritikal, interpretivisme, pascamodernisme dan pragmatisme (Saunders et al., 2019). Terdapat beberapa andaian teras dalam setiap falsafah penyelidikan seperti sifat atau realiti sosial (ontologi), apakah dan bagaimanakah sesuatu ilmu pengetahuan itu dapat diterima (epistemologi) dan peranan nilai atau manfaat ilmu pengkaji dalam bidang penyelidikan (aksiologi) (Bryman & Bell, 2011; Pickard, 2017; Saunders et al., 2019).

Dalam bahasa ringkas dan mudah, ontologi bermaksud sifat, teori, hakikat atau realiti tentang suatu entiti sosial atau fenomena. Ontologi pula berkait rapat dengan epistemologi. Epistemologi adalah kajian tentang ilmu atau teori yang mendasari kewujudan atau penerimaan sesuatu ilmu pengetahuan manakala ontologi pula adalah kajian tentang kewujudan sesuatu fenomena sosial. Kedua-duanya digunakan untuk memahami pembinaan ilmu pengetahuan sains sosial dan harus dihubungkan secara logik. Aksiologi pula berkaitan

dengan isu pertimbangan nilai dan etika yang perlu dipatuhi oleh pengkaji sepanjang kajian dilaksanakan (Saunders et al., 2019)

Positivisme merujuk kepada pendekatan kajian secara kuantitatif dan deduktif (Holden & Lynch, 2004) yang mengaitkan tingkah laku manusia dengan nilai objektif serta menekankan penggunaan teori, pemboleh ubah, hipotesis, nombor dan kaedah statistik. Realisme kritikal pula adalah falsafah penyelidikan yang berkaitan dengan siasatan secara saintifik yang mempercayai kewujudan sesuatu realiti adalah hasil daripada minda bebas dan segala yang dirasai merupakan kebenaran walaupun pengkaji dipengaruhi oleh pandangan dunia dan pengalaman sendiri. Teknik pengumpulan dan analisis data menurut kedua-dua falsafah ini lebih menjurus kepada penggunaan salah satu atau kedua-dua data yang berbentuk kuantitatif dan kualitatif.

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan pengkaji memilih falsafah penyelidikan secara positivisme. Pertama, terdapat banyak perbahasan dan penerapan falsafah penyelidikan secara positivisme dalam penyelidikan bidang sains sosial (Bryman & Bell, 2011; Evely et al., 2008). Kedua, berdasarkan andaian ontologi, ahli falsafah positivisme percaya bahawa hakikat atau realiti sosial wujud secara objektif, bebas dan tidak terikat oleh masa dan konteks (Bryman & Bell, 2011; Crossan, 2003; Pickard, 2017). Melalui falsafah secara positivisme, bukan sahaja realiti tingkah laku manusia yang dapat dilihat dan diukur malah penjelasan secara universal atau teori tentang tingkah laku manusia juga dapat dinilai (Evely et al., 2008; Holden & Lynch, 2004).

Ketiga, falsafah penyelidikan secara positivisme bertujuan untuk membuktikan atau menolak sesuatu hipotesis berkaitan dengan hubungan antara beberapa pemboleh ubah (Crossan, 2003; Holden & Lynch, 2004). Selain itu, falsafah penyelidikan secara positivisme juga bertujuan untuk menguji atau mengesahkan sesuatu teori dan bukannya membina suatu

teori yang baru (Bryman & Bell, 2011; Saunders et al., 2019). Oleh itu, falsafah penyelidikan secara positivisme amat sesuai digunakan untuk mencapai objektif, persoalan dan hipotesis kajian berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Keempat, ahli falsafah positivisme berpendapat bahawa ilmu pengetahuan adalah sesuatu yang tepat dan pasti (Pickard, 2017) manakala Bhattacherjee (2012) menyatakan bahawa pembinaan sesuatu ilmu pengetahuan mestilah berdasarkan kepada teori dan bukti sumber literatur yang terdahulu. Saunders et al. (2019) pula menegaskan bahawa hanya hipotesis yang telah disahkan boleh dianggap sebagai fakta atau pengetahuan yang dapat digunakan untuk menjelaskan tingkah laku manusia.

Seterusnya, ahli falsafah positivisme juga menekankan bahawa penyelidikan harus dilakukan secara bebas dan telus (Bryman & Bell, 2011; Holden & Lynch, 2004; Saunders et al., 2019). Saunders et al. (2019) pula berpandangan bahawa falsafah penyelidikan secara positivisme yang memberi penekanan kepada objektif dan prosedur kajian yang bebas daripada bias diyakini dapat membantu menghasilkan dapatan kajian yang sah dan lebih dipercayai. Justeru, pengkaji yakin bahawa pemilihan falsafah penyelidikan secara positivisme dapat membantu pengkaji untuk mengenalpasti dan menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik sekolah rendah di Sarawak.

3.3.2 Pendekatan Penyelidikan

Lapisan Kedua di dalam *Research Onion* oleh Saunders et al. (2019) menerangkan tiga pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan suatu kajian iaitu pendekatan secara deduktif, induktif dan abduktif. Pendekatan deduktif berfokus kepada kaedah kajian secara kuantitatif. Dalam pendekatan deduktif, seorang pengkaji bermula dengan suatu teori yang

telah wujud dan kemudian pengkaji membina hipotesis daripada teori tersebut dan seterusnya merancang strategi untuk menguji hipotesis (Bryman & Bell, 2011; Neville, 2007). Seterusnya, pengkaji mengumpul dan menganalisis data untuk membuat keputusan sama ada menolak atau menerima hipotesis kajian yang telah dicadangkan. Pendekatan deduktif juga merupakan suatu pendekatan yang lebih berstruktur dan berasaskan kepada peraturan saintifik. Melalui pendekatan secara deduktif, pengkaji bebas untuk memilih saiz sampel yang mencukupi dan bersifat representatif untuk generalisasi dapatan kajian (Saunders et al., 2019).

Terdapat pelbagai model dan teori berkaitan dengan penerimaan teknologi yang terdahulu dan banyak bukti empirikal kajian lepas berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan teknologi dalam bidang pendidikan. Oleh itu, berdasarkan kepada perbincangan di atas, maka pengkaji telah memilih falsafah penyelidikan secara positivisme dan pendekatan secara deduktif dengan menggunakan teknik analisis statistik yang sesuai bagi mencapai objektif dan menjawab persoalan kajian serta hipotesis kajian. Pendekatan secara positivisme dan deduktif diyakini dapat membantu pengkaji menghasilkan dapatan yang ringkas dan menyeluruh, representatif dan bersifat objektif serta dapat diterjemahkan dalam konteks yang berbeza.

3.3.3 Metodologi Pilihan

Dalam lapisan ketiga, Saunders et al. (2019) telah mengklasifikasikan beberapa pilihan metodologi kajian seperti *mono-method qualitative, mono-method quantitative, multi-method qualitative, multi-method quantitative, mixed-method complex* dan *mixed-method simple*. Creswell (2012) pula telah mengkategorikan kaedah penyelidikan kepada kaedah kualitatif, kuantitatif dan kaedah campuran *(mixed-method).* Dalam kaedah mono, pengkaji hanya memilih satu sahaja teknik pengumpulan dan analisis data. Dua pilihan

kaedah mono ialah kaedah mono kuantitatif (*mono-method quantitative*) dan kaedah mono kualitatif (*mono-method qualitative*).

Kaedah kuantitatif merupakan reka bentuk kajian yang telah ditetapkan secara formal dan mempunyai keupayaan untuk menerangkan suatu proses dan pola berkaitan dengan struktur organisasi atau sosial melalui analisis secara statistik (Robson, 2002). Kaedah kuantitatif lebih mudah, tepat dan pantas (Johnson & Onwuegbuzie, 2004). Selain itu, kaedah kuantitatif juga digunakan dalam proses pengujian dan pengesahan suatu teori atau mengukur suatu fenomena (Hussey & Hussey, 1997) dan boleh digunakan sebagai teknik tunggal dalam proses pengumpulan data seperti borang soal selidik dan analisis yang berkaitan. Dalam kaedah kuantitatif, pengkaji kebiasaannya menggunakan falsafah kajian secara *positivisme* dan pendekatan kajian secara deduktif

Oleh itu, dalam kajian ini pengkaji telah menetapkan dan menggunakan kaedah kajian secara mono kuantitatif bagi menjawab persoalan dan objektif kajian. Kajian mono kuantitatif adalah kaedah yang paling sesuai untuk menguji kerangka konseptual dalam kajian ini yang dikaitkan dengan pendekatan secara positivisme dan deduktif (Saunders et al., 2019; Bougie & Sekaran, 2020). Pengumpulan data pula dilakukan dengan menggunakan instrumen soal selidik.

3.3.4 Strategi Penyelidikan

Terdapat pelbagai strategi penyelidikan yang boleh digunakan untuk menjalankan kajian. Namun demikian, pemilihan dan penggunaan strategi penyelidikan bergantung kepada fungsi dan keperluan sesuatu kajian (Saunders et al., 2019). Contoh strategi penyelidikan yang boleh digunakan dalam kajian bidang pendidikan seperti kajian eksperimen, kuasi eksperimen, kajian tinjauan, kajian kes, kajian tindakan, kajian penilaian, *Grounded Theory*, etnografi dan kajian sejarah (Saunders et al., 2019).

Kajian eksperimen sesuai digunakan untuk mengkaji hubungan sebab dan akibat atau menilai keberkesanan sesuatu rawatan atau program manakala kajian berbentuk kuasi eksperimen pula digunakan untuk menggantikan kajian eksperimen apabila pemilihan sampel kajian tidak dapat dilakukan secara rawak (Chua, 2014a). Kajian tinjauan pula sesuai digunakan untuk menerangkan *trend* atau menentukan perhubungan antara pemboleh ubah dalam suatu model kajian (Bhattacherjee, 2012; Saunders et al., 2019). Seterusnya, kajian kes sesuai digunakan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang sesuatu fenomena sosial manakala kajian tindakan pula merujuk kepada kajian tentang amalan oleh pengamal (secara individu atau bersama pengamal lain) untuk mengubah dan menambah baik amalan sedia ada.

Kajian *Grounded Theory* pula sesuai digunakan bagi membangunkan teori permulaan atau mengembangkan teori sedia ada dengan memberi penerangan yang lebih jelas berkaitan dengan suatu fenomena tertentu (Creswell, 2012). Selanjutnya, kajian etnografi sesuai digunakan dalam bidang kajian sosiologi dan antropologi untuk menerangkan, menganalisa dan menginterpretasi sesuatu fenomena sosio budaya manakala kajian sejarah pula sesuai digunakan untuk menghuraikan dan menjelaskan suatu fenomena atau peristiwa yang lepas berdasarkan fakta dan bukti untuk meramalkan apa yang akan berlaku pada masa depan.

Oleh itu, dalam kajian ini pengkaji telah memilih dan menetapkan strategi penyelidikan dengan menggunakan kaedah tinjauan. Kaedah tinjauan juga dikenali sebagai kajian deskriptif, korelasional atau penjelasan (Clark & Creswell, 2015; Saunders et al., 2019; Creswell & Creswell, 2018; Bougie & Sekaran, 2020). Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menerangkan profil demografi responden kajian dan tahap persepsi setiap pemboleh ubah kajian. Manakala analisis statistik inferensi pula digunakan untuk

menjelaskan dan menentukan hubungan *causal* (kesan dan akibat) dan hubungan antara pemboleh ubah kajian (Clark & Creswell, 2015; Saunders et al., 2019; Bougie & Sekaran, 2020). Oleh itu, dalam kajian ini, pengkaji telah memilih kaedah secara tinjauan kerana kaedah tersebut bersifat representatif, mudah dilaksanakan, tidak memerlukan masa yang lama dan paling efisyen untuk mengumpul data dari sampel yang besar (Bhattacherjee, 2012; Kelley et al., 2003; Saunders et al., 2019; Munn & Drever, 1990).

3.3.5 Tempoh Masa Kajian (Time Horizon)

Data kajian boleh dikumpul mengikut tempoh masa yang telah ditetapkan oleh pengkaji. Secara umumnya, terdapat dua jenis tempoh masa pengumpulan data kajian iaitu sama ada secara keratan rentas masa (*cross-sectional*) atau secara jangka masa panjang (*longitudinal*). Pengumpulan data kajian secara keratan rentas masa merujuk kepada pengumpulan data hanya sekali pada masa tertentu sahaja daripada suatu sampel yang berbeza. Manakala pengumpulan data secara jangka masa panjang pula merujuk kepada pengumpulan data oleh pengkaji secara berulang kali dalam satu tempoh masa yang panjang atau berkala daripada suatu sampel yang sama (Saunders et al., 2019; Bougie & Sekaran, 2020).

Oleh itu, dalam kajian ini, pengkaji telah menetapkan proses pengumpulan data secara keratan rentas masa. Pengkaji berpendapat, kaedah tersebut paling sesuai digunakan untuk mendapatkan maklumat yang sah daripada sampel yang besar dan bersifat representatif bagi menjelaskan objektif kajian (Greener, 2008). Selain itu, kaedah ini juga sesuai digunakan kerana proses pengumpulan data melibatkan sampel yang mempunyai kerencaman dari aspek geografinya (Cohen et al., 2018).

3.3.6 Teknik dan Prosedur

Teknik dan prosedur dapat dijadikan panduan kepada pengkaji dalam perancangan langkah yang praktikal untuk mengumpul dan menganalisis data. Langkah pertama yang dilakukan oleh pengkaji adalah dengan melakukan analisis tinjauan literatur dengan meneroka pelbagai sumber rujukan seperti jurnal dan artikel kajian lepas sama ada dari dalam ataupun luar negara. Tujuan analisis tinjauan literatur dilakukan adalah untuk mengenal pasti pemboleh ubah kajian dan instrumen soal selidik yang relevan (sama ada boleh diterima pakai atau diubahsuai) berdasarkan kepada keperluan dan konteks kajian. Selepas itu, instrumen soal selidik yang telah dibangunkan dinilai kesahan kandungannya oleh panel pakar bidang yang berkaitan sebelum digunakan dalam pelaksanaan ujian pra dan kajian rintis.

Penggunaan instrumen soal selidik kebiasaannya digunakan untuk mengumpul data secara kuantitatif dalam kajian tinjauan (Chua, 2014a). Dalam kajian ini, teknik penggunaan instrumen soal selidik telah dipilih kerana keberkesanannya mendapatkan maklum balas daripada sampel (Smithson, 2000), hasil kajian dapat digeneralisasikan kepada populasi sasaran (Babbie, 2001), kos penggunaannya yang rendah (Sekaran, 2003) serta menjimatkan masa (Alan & Wayne, 2007). Selain itu, teknik pengumpulan data menggunakan instrumen soal selidik juga bersesuaian dengan sampel kajian yang lebih besar (Creswell, 2005; Pallant, 2011). Oleh itu, untuk memenuhi keperluan kajian ini maka pengkaji telah menggunakan soal selidik secara atas talian melalui aplikasi *Google Forms* (Denscombe, 2002; Dillman et al., 2014) untuk proses pengumpulan data.

Terdapat dua peringkat analisis data kajian. Peringkat pertama merupakan analisis data kajian rintis melalui prosedur Analisis Penerokaan Faktor atau *Exploratory Factor Analysis* (EFA) dengan menggunakan perisian IBM SPSS Versi 27. Manakala peringkat

kedua pula melibatkan analisis data kajian sebenar. Pada peringkat analisis data kajian sebenar, pengkaji telah memilih dan menggunakan perisian IBM SPSS Versi 27 untuk melaksanakan analisis secara deskriptif manakala perisian SmartPLS 4.0 telah digunakan untuk analisis secara inferensi. Kedua-dua perisian tersebut telah dipilih kerana kemampuan dan kesesuaiannya untuk mendapatkan keputusan akhir kajian bagi menjawab objektif, persoalan dan hipotesis kajian yang telah ditetapkan. Justeru, berdasarkan huraian daripada *Research Onion* (Saunders et al., 2019) maka pengkaji telah memilih dan menetapkan falsafah penyelidikan secara *positivisme* dengan menggunakan pendekatan kajian secara mono-kuantitatif dan kaedah tinjauan. Jadual 3.1 berikut menunjukkan ringkasan pemilihan reka bentuk kajian ini.

Jadual 3.1: Ringkasan Pemilihan Reka Bentuk Kajian

Lapisan	Nama Lapisan	Pendekatan Digunakan
Lapisan Pertama	Falsafah	*Positivisme*
Lapisan Kedua	Pendekatan Kajian	Deduktif
Lapisan Ketiga	Strategi Kajian	Kuantitatif
Lapisan Keempat	Pilihan Metodologi Kajian	Kajian Tinjauan
Lapisan Kelima	*Time Horizon*	*Cross-sectional*
Lapisan Keenam	Pengumpulan dan Analisis Data	Instrumen Soal Selidik, EFA & SEM.

Sumber: Saunders et al. (2019)

3.4 Populasi dan Persampelan Kajian

Kaedah pengumpulan data yang relevan, instrumen yang sesuai dan pemilihan sampel kajian yang tepat dapat menentukan kualiti kajian yang dijalankan (Cohen et al., 2007; Saunders et al., 2016). Saunders et al. (2016) telah memberi penekanan kepada isu-isu kritikal dalam proses pengumpulan data seperti bias semasa pemilihan sampel kajian dijalankan. *Bias* berlaku apabila data yang dikumpulkan daripada sampel tidak mewakili populasi kajian. Oleh itu, untuk mengurangkan bias yang berlaku, maka kaedah persampelan kebarangkalian seperti persampelan rawak mudah, persampelan berstrata, persampelan

sistematik dan persampelan kluster telah dicadangkan (Creswell, 2012; Newby, 2014). Selain itu, teknik persampelan kebarangkalian juga dapat memastikan pemilihan sampel secara rawak dan mewakili populasi kajian (Awang, 2012; Muda et al., 2018).

Ciri-ciri populasi mesti dinyatakan secara eksplisit untuk mendapatkan hasil kajian yang terbaik (Zikmund & Babin, 2010). Menurut Sekaran & Bougie (2016), populasi merujuk kepada kumpulan individu, peristiwa atau sesuatu perkara yang perlu diteroka oleh pengkaji atau ditentukan melalui objektif kajian (Burn et al., 2017). Populasi juga merujuk kepada kumpulan yang menjadi sasaran pengkaji supaya dapatan kajian dapat diaplikasikan (Krejcie & Morgan, 1970; Gravetter & Wallnau, 2007). Sampel kajian pula merupakan sebahagian daripada populasi yang dikaji. Oleh yang demikian, perincian tentang populasi dan sampel perlu diberikan perhatian sewajarnya supaya dapatan kajian boleh digunakan oleh pengkaji lain dalam situasi yang berbeza (Fraenkel & Wallen, 1996). Selain itu, strategi persampelan yang tepat harus diberi pertimbangan yang sewajarnya supaya dapatan kajian yang dihasilkan adalah telus, berkualiti serta mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang tinggi.

3.4.1 Populasi Kajian

Populasi kajian ini terdiri daripada 6,082 orang guru yang mengajar matematik di 1,266 buah sekolah rendah di bawah pentadbiran Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak (JPNS). Justifikasi pemilihan populasi kajian yang melibatkan guru-guru yang mengajar matematik SR dan berkhidmat di negeri Sarawak adalah seperti berikut:

i) Guru-guru yang mengajar matematik SR di Sarawak telah menerima latihan perguruan yang sama dan mempunyai kelulusan ikhtisas yang telah diiktiraf oleh kerajaan serta memiliki kredibiliti dan integriti untuk memberikan maklumat yang diperlukan dalam proses pengumpulan data. Populasi yang

lebih spesifik berdasarkan bidang mata pelajaran khusus (matematik) diperlukan bagi memastikan ketepatan data yang dikumpul daripada sampel kajian yang terperinci (Saunders et al., 2019).

ii) Guru-guru yang mengajar matematik SR di Sarawak mempunyai ciri perwakilan dan kecukupan untuk membuat generalisasi (Hair et al., 2017) berdasarkan objektif dan persoalan kajian yang telah ditetapkan.

iii) Guru-guru yang mengajar matematik SR di Sarawak terdiri daripada pelbagai latar belakang seperti jantina, kumpulan umur, tempoh pengalaman mengajar matematik, lokasi dan jenis sekolah, kelayakan akademik, kelayakan ikhtisas dan pengalaman menggunakan GC dalam PdP matematik. Oleh itu, ciri-ciri latar belakang tersebut menepati keperluan konteks kajian dan relevan dengan keperluan objektif dan persoalan kajian.

iv) Kajian ini hanya bertujuan untuk mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak sahaja. Oleh itu, tiada perbandingan dapatan kajian antara populasi guru-guru yang mengajar matematik di SM dengan SR atau tiada perbandingan dapatan kajian melibatkan zon (Utara, Selatan, Malaysia Timur) atau wilayah yang berbeza (Sabah, Sarawak, Semenanjung Malaysia dan Wilayah Persekutuan).

3.4.2 Kerangka Persampelan

Unit analisis kajian ini ialah individu guru dalam perkhidmatan atau kategori Pegawai Perkhidmatan Pendidikan (PPP) yang memiliki kelayakan akademik (diploma, sarjana muda, sarjana atau kedoktoran) atau menerima latihan ikhtisas perguruan di Institut Pendidikan Guru (IPG) atau IPT (Awam/Swasta), mengajar mata pelajaran matematik SR

di Sarawak dan mempunyai pengalaman menggunakan GC dalam PT matematik. Kerangka persampelan yang sesuai mesti ditentukan terlebih dahulu sebelum kaedah persampelan kebarangkalian dijalankan (Saunders et al., 2016). Burn et al. (2017) menyatakan bahawa kerangka persampelan merupakan satu senarai utama yang mengandungi semua unit sampel dalam populasi atau senarai induk semua unit sampel dalam populasi. Dalam konteks kajian ini, kerangka persampelan merujuk kepada satu set data asas guru yang mengajar matematik SR di Sarawak yang dikeluarkan oleh Sektor Pengurusan dan Perancangan PPD, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak, KPM berdasarkan statistik data guru sehingga 31 Oktober 2022.

3.4.3 Teknik Persampelan

Terdapat dua jenis teknik persampelan iaitu persampelan kebarangkalian (*probability*) dan persampelan bukan kebarangkalian (*non - probability*) (Bougie & Sekaran, 2020). Dalam kajian ini, pengkaji telah menggunakan teknik persampelan kebarangkalian (*probability*) supaya setiap unit analisis atau elemen dalam populasi kajian mempunyai peluang sama rata untuk dipilih sebagai responden kajian. Oleh itu, dalam kajian ini, pengkaji telah menggunakan teknik persampelan kluster diikuti dengan teknik persampelan secara rawak mengikut perkadaran (*proportionate random sampling*) untuk memilih sampel kajian.

a. Teknik Persampelan Kluster

Teknik persampelan kluster telah dipilih dalam kajian ini kerana terdapatnya kesukaran memperoleh senarai lengkap individu dalam populasi (Chua, 2014a; Saunders et al., 2019). Dalam urusan rasmi kerajaan Malaysia, tatacara pengurusan dokumen perlu dipatuhi oleh semua pegawai-pegawai awam dengan merujuk kepada Dasar Pengurusan Dokumen Terperingkat. Dalam kajian ini, hanya dokumen rasmi terperingkat (terhad) yang

dikeluarkan oleh Sektor Perancangan & Pengurusan PPD, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak telah digunakan. Dokumen rasmi terperingkat terhad yang dibekalkan merupakan satu set senarai yang hanya mengandungi butiran seperti nama Pejabat Pendidikan Daerah (PPD), kod dan nama sekolah, mata pelajaran yang diajar (matematik), bilangan guru yang mengajar matematik dan opsyen guru. Oleh itu, berdasarkan teknik ini, maka kerangka persampelan yang dirujuk merupakan senarai lengkap mengikut kluster dan bukannya senarai lengkap individu kes dalam populasi (Saunders et al., 2019).

Bagi tujuan kajian ini, senarai lengkap kluster merujuk kepada jumlah bilangan guru yang mengajar matematik mengikut sekolah di 30 buah PPD di Sarawak. Dalam kajian ini, empat peringkat teknik persampelan secara kluster adalah seperti berikut:

i. Mengelompokkan 1,266 buah SR kepada 30 kluster (PPD) di Sarawak

ii. Menomborkan setiap SR dalam setiap kluster dengan satu angka yang unik

iii. Memilih SR bagi setiap kluster secara rawak

iv. Setiap individu dari SR yang terpilih menjawab soal selidik

Untuk mengelakkan isu berkaitan pengehadan sampel kepada beberapa subkawasan geografi yang padat dan mengurangkan keterwakilan sampel yang dipilih (Saunders et al., 2019) dalam teknik persampelan kluster, maka pengkaji telah memastikan semua kluster mempunyai sampel yang mencukupi dan mewakili populasi iaitu dengan menggunakan kaedah persampelan secara rawak mengikut perkadaran.

b. Saiz Sampel

Sekaran & Bougie (2016) menegaskan bahawa jika saiz sampel yang dipilih terlalu besar (melebihi 500 sampel), maka kebarangkalian pengkaji melakukan ralat Jenis II (Dapatan kajian diterima tetapi sepatutnya ditolak) adalah tinggi. Oleh itu, bilangan sampel yang paling ideal dan sesuai hendaklah melebihi 30 dan tidak melebihi 500. Pengkaji juga

telah menetapkan panduan dan pertimbangan pemilihan saiz sampel pada aras signifikan p<.05 dengan merujuk kepada saranan yang telah diutarakan oleh Sekaran & Bougie (2016) dan Jadual Penentuan Saiz Sampel oleh Krejcie & Morgan (1970).

Populasi kajian ini terdiri daripada 6,082 orang guru yang mengajar matematik SR di Sarawak (KPM, 2022). Justeru, berdasarkan Jadual Penentuan Saiz Sampel oleh Krejcie & Morgan (1970), jumlah minimum saiz sampel yang diperlukan dalam kajian ini adalah sekurang-kurangnya 361 sampel (S=361) daripada keseluruhan populasi kajian (N=6,082). Penerangan tentang kaedah yang digunakan oleh pengkaji untuk menetapkan saiz sampel minimum adalah seperti berikut:

i) Menetapkan sumber asal sampel yang dipilih terlebih dahulu iaitu dengan memilih sampel daripada keseluruhan populasi daripada semua 30 kluster (PPD).

ii) Seterusnya, pengkaji menetapkan saiz sampel minimum yang diperlukan daripada keseluruhan populasi untuk setiap kluster (PPD) dengan merujuk kepada Jadual Penentuan Saiz Sampel oleh Krejcie & Morgan (1970). Oleh itu, saiz sampel minimum yang diperlukan adalah sekurang-kurangnya 361 sampel.

iii) Setelah saiz sampel minimum ditentukan, formula kaedah persampelan secara rawak mengikut perkadaran (*proportionate random sampling*) digunakan bagi menetapkan bilangan sampel minimum yang diperlukan bagi setiap kluster. Bilangan sampel minimum (n) yang diperlukan mengikut 30 kluster ditunjukkan dalam Jadual 3.2. Formula yang digunakan adalah seperti berikut:

$$\text{n (setiap kluster)} = \frac{Jumlah\ sampel\ saiz\ \ yang\ diperlukan}{Jumlah\ populasi\ keseluruhan} \text{ x Jumlah Populasi (Setiap kluster)}$$

Contoh: Bilangan sampel minimum (n) PPD Kuching = $\frac{365}{6082}$ x 546 ≈ 32.76 = 33

Jadual 3.2: Jumlah Sampel Minimum Mengikut Kluster (PPD)

Bil.	Kluster (PPD)	Bil Guru	Peratus (%)	Bil Sampel Minimum Diperlukan
1	PPD Kuching	546	9.0	33
2	PPD Bau	152	2.5	9
3	PPD Padawan	429	7.1	26
4	PPD Lundu	118	1.9	7
5	PPD Sri Aman	164	2.7	10
6	PPD Lubok Antu	109	1.8	6
7	PPD Sibu	664	10.9	40
8	PPD Selangau	83	1.4	5
9	PPD Kanowit	115	1.9	7
10	PPD Miri	349	5.7	21
11	PPD Baram	198	3.3	12
12	PPD Subis	146	2.4	9
13	PPD Limbang	135	2.2	8
14	PPD Lawas	128	2.1	8
15	PPD Sarikei	225	3.7	13
16	PPD Julau	124	2.0	7
17	PPD Meradong	127	2.1	8
18	PPD Kapit	165	2.7	10
19	PPD Belaga	61	1.0	4
20	PPD Song	66	1.1	4
21	PPD Samarahan	262	4.3	16
22	PPD Serian	385	6.3	23
23	PPD Simunjan	163	2.7	10
24	PPD Bintulu	284	4.7	17
25	PPD Tatau/Sebauh	119	2.0	7
26	PPD Mukah	106	1.7	6
27	PPD Dalat	97	1.6	6
28	PPD Daro	153	2.5	9
29	PPD Betong	219	3.6	13
30	PPD Saratok	190	3.1	11
Jumlah Keseluruhan		**6082**	**100**	**365**

N	*S*	*N*	*S*	*N*	*S*	*N*	*S*	*N*	*S*
10	10	100	80	280	162	800	260	2800	338
15	14	110	86	290	165	850	265	3000	341
20	19	120	92	300	169	900	269	3500	346
25	24	130	97	320	175	950	274	4000	351
30	28	140	103	340	181	1000	278	4500	354
35	32	150	108	360	186	1100	285	5000	357
40	36	160	113	380	191	1200	291	6000	361
45	40	170	118	400	196	1300	297	7000	364
50	44	180	123	420	201	1400	302	8000	367
55	48	190	127	440	205	1500	306	9000	368
60	52	200	132	460	210	1600	310	20000	370
65	56	210	136	480	214	1700	313	15000	375
70	59	220	140	500	217	1800	317	20000	377
75	63	230	144	550	226	1900	320	30000	379
80	66	240	148	600	234	2000	322	40000	380
85	70	250	152	650	242	2200	327	50000	381
90	73	260	155	700	248	2400	331	75000	382
95	76	270	159	750	254	2600	335	100000	384

SOURCE: From R. V. Krejcie and D. W. Morgan, "Determining Sample Size for Research Activities," *Education and Psychological Measurement, 30*, p. 608, copyright © 1970 Sage Publications, Inc., Reprinted by permission of Sage Publications, Inc.

Rajah 3.2: Penentuan Saiz Sampel Kajian

Sumber: Krejcie & Morgan (1970)

3.5 Instrumen Kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan secara mono-kuantitatif dan kaedah tinjauan dalam prosedur pengumpulan data. Kaedah tinjauan sangat sesuai digunakan untuk kajian yang mengukur data seperti sikap dan tingkah laku individu sebagai unit analisis kajian (Bhattacherjee, 2012). Oleh kerana terdapat pelbagai strategi pengumpulan data melalui kaedah tinjauan, maka pengkaji harus bijak memilih strategi yang paling sesuai. Pemilihan strategi pengumpulan data yang paling sesuai untuk kaedah tinjauan perlu dilakukan dengan

lebih teliti supaya proses pengumpulan data dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisyen (Saunders et al., 2019). Secara umumnya, terdapat tiga strategi pengumpulan data kuantitatif dengan menggunakan kaedah tinjauan yang biasa digunakan iaitu pemerhatian berstruktur, temu bual berstruktur dan soal selidik penilaian kendiri (Bhattacherjee, 2012; Saunders et al., 2019). Oleh itu, dalam konteks kajian ini, strategi pengumpulan data yang paling sesuai digunakan adalah dengan menggunakan borang soal selidik (penilaian kendiri) secara atas talian. Pemilihan strategi pengumpulan data secara atas talian dengan menggunakan aplikasi *Google Forms* dibuat berdasarkan justifikasi berikut:

i. Kajian tinjauan secara atas talian membantu pengkaji memperoleh liputan dan akses yang lebih luas selaras dengan kepesatan dan kemajuan teknologi maklumat dan komunikasi (Wright, 2005).

ii. Kajian tinjauan secara atas talian menjadi semakin popular dan hasil kajian juga tidak jauh berbeza dengan kajian tinjauan secara pos (Lazar & Preece, 1999).

iii. Kajian tinjauan secara atas talian membolehkan jangkauan secara global, peratusan kadar respon yang lebih tinggi, mengurangkan kes kehilangan data dan data yang tidak lengkap, memudahkan akses borang soal selidik tanpa had masa dan tempat (Cohen et al., 2018).

iv. Kajian tinjauan secara atas talian juga bersifat mesra alam, memudahkan proses pengurusan dan analisis data kajian secara automatik (Cohen et al., 2018).

v. Pelbagai gaya, reka bentuk dan format penggunaan soal selidik secara atas talian yang boleh dipilih oleh pengkaji. Keupayaannya reka bentuk soal selidik secara atas talian untuk mewakili soalan dalam pelbagai bentuk seperti

soalan berbentuk tindak balas, soalan berbentuk dikotomi, soalan pelbagai pilihan dan juga soalan terbuka menjadikannya lebih menarik (Cohen et al., 2018).

vi. Kajian tinjauan secara atas talian membantu responden menjawab soal selidik dengan lebih baik dan jujur, tiada kebimbangan tentang kecurian data, identiti responden dirahsiakan dan maklum balas boleh diberikan pada bila-bila masa (Cohen et al., 2018).

vii. Kajian tinjauan secara atas talian membolehkan borang soal selidik dihantar dengan lebih mudah, pantas dan boleh diakses dengan pelbagai jenis peranti elektronik seperti telefon pintar, tablet, komputer riba atau komputer peribadi (Bryman & Bell, 2011).

3.5.1 Pembinaan Instrumen Soal Selidik

Penggunaan borang soal selidik (penilaian kendiri) dapat membantu pengkaji memperoleh data yang lebih besar dari segi saiz sampel dan memudahkan proses analisis data bagi menjawab persoalan kajian dan objektif yang telah ditetapkan (Saunders et al., 2019; Creswell, 2005; Pallant, 2011). Selain itu, penggunaan borang soal selidik (penilaian kendiri) juga membolehkan pengkaji memperoleh maklum balas daripada sampel dengan lebih berkesan (Smithson, 2000) menjimatkan masa dan penggunaan kos yang rendah (Sekaran, 2003). Oleh itu, pembinaan dan penggunaan borang soal selidik yang tepat, relevan dan komprehensif perlu diberi perhatian agar dapatan kajian yang diperolehi adalah signifikan. Justeru, langkah terbaik membina borang soal selidik adalah dengan memberi pertimbangan konteks kajian tempatan (Teo et al., 2014).

Pembinaan dan reka bentuk soal selidik mempengaruhi kebolehpercayaan dan kesahan instrumen kajian serta kadar maklum balas yang diterima (Creswell, 2012; Newby, 2014). Oleh itu, instrumen soal selidik yang dibina haruslah dapat berfungsi sebagai alat pengumpulan data yang berkesan dengan memberi pertimbangan dan kriteria seperti pemilihan item yang menggambarkan konteks semasa kajian, penggunaan perkataan, ayat dan bahasa yang ringkas dan mudah difahami, mengelakkan penggunaan item yang mempunyai dwimaksud, item bias dan item yang mempunyai ayat negatif berganda (Gay & Airasian, 2006; Creswell, 2012; Saunders et al., 2019).

Pengkaji juga telah merujuk tiga kriteria sebagai panduan untuk membina item soal selidik yang terbaik iaitu: (1) item harus mampu menjelaskan persepsi responden berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik, (2) item yang dibina sesuai dengan aspek, domain dan definisi operasional setiap pemboleh ubah dalam kajian dan (3) item mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang ditetapkan (Creswell, 2012; Polit et al., 2007; Saunders et al., 2016). Berdasarkan analisis ekstensif sumber literatur yang lepas, pengkaji telah mengenal pasti tujuh pemboleh ubah kajian bagi membentuk kerangka konseptual kajian iaitu (1) Jangkaan Prestasi (JP), (2) Jangkaan Usaha (JU), (3) Pengaruh Sosial (PS), (4) Keadaan Kemudahan (KK), (5) Nilai Pembelajaran (NP), (6) Sikap (SK) dan (7) Penerimaan Guru (PG) yang menjadi asas kepada pembinaan instrumen soal selidik kajian. Secara keseluruhannya, sebanyak 40 item soal selidik yang telah ubahsuai dan digunakan sebagai draf awal instrumen soal selidik bagi penilaian dan pengesahan oleh panel pakar yang berkaitan. Jadual 3.3 menunjukkan ringkasan kandungan instrumen soal selidik kajian.

Jadual 3.3: Ringkasan Kandungan Instrumen Soal Selidik

Konstruk	Bil. Item	No. Item	Terima Pakai	Ubahsuai	Baru	Sumber
Jangkaan Prestasi (JP)	5	JP1		√		Tseng et al. (2019), Venkatesh et al. (2003), Jakkaew & Hemrungrote, (2017), Al-Maroof & Al-Emran (2018)
		JP2		√		
		JP4			√	
		JP5			√	
		JP6			√	
Jangkaan Usaha (JU)	5	JU1		√		Tseng et al. (2019), Venkatesh et al. (2003), Jakkaew & Hemrungrote, (2017), Al-Maroof & Al-Emran (2018)
		JU2		√		
		JU3		√		
		JU4			√	
		JU5			√	
Pengaruh Sosial (PS)	6	PS1		√		Thompson et al. (1991), Tseng et al. (2019), Venkatesh et al. (2003), Jakkaew & Hemrungrote (2017), Al-Maroof & Al-Emran (2018), Bandura (1989), Rogers (1983), Yeop (2018)
		PS2		√		
		PS3		√		
		PS4		√		
		PS5			√	
		PS6			√	
Keadaan Kemudahan (KK)	5	KK1		√		Venkatesh et al. (2003), Jakkaew & Hemrungrote (2017), Al-Maroof & Al-Emran (2018), Dakduk et al. (2018), Mohan et al. (2020).
		KK2		√		
		KK3		√		
		KK4		√		
		KK7			√	
	6	NP1		√		

Sambungan **Jadual 3.3**

Nilai Pembelajaran (NP)		NP2	√		Yakubu et al. (2020), Ventayen et al. (2018), Ketut Sudarsana et al. (2019), Kaukab & Nayab (2018), Kumar et al. (2020), Kumar & Bervell (2019), Jakkaew & Hemrungrote (2017), Heggart & Yoo (2018)
		NP3		√	
		NP4		√	
		NP5		√	
		NP8		√	
Sikap (SK)	6	SK1	√		Altalhi (2020), Venkatesh et al. (2003)
		SK2	√		
		SK3	√		
		SK4	√		
		SK5	√		
		SK6	√		
Penerimaan Guru (PG)	7	PG1	√		Jakkaew & Hemrungrote (2017), Yeop (2018)
		PG3	√		
		PG4	√		
		PG5	√		
		PG6	√		
		PG7		√	
		PG8		√	
Jumlah				40	

Bahagian A terdiri daripada lima item soal selidik yang menilai maklum balas berkaitan dengan pemboleh ubah Jangkaan Prestasi (JP). Aspek yang dinilai dalam pemboleh ubah JP merujuk kepada penggunaan GC dalam PT matematik dapat meningkatkan prestasi dan matlamat kerja guru seperti pencapaian objektif pembelajaran berdasarkan DSKP matematik, meningkatkan kemahiran instruksional dan amalan instruksional guru. Item-item ini telah dibina dengan mengubah suai dan membuat perbandingan dengan item asal daripada Tseng et al. (2019), Venkatesh et al. (2003), Jakkaew & Hemrungrote, (2017) dan Al-Maroof & Al-Emran (2018). Kesemua item ini dinilai dengan menggunakan skala selang (interval) 10-mata yang bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju atau *strongly disagree*" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju atau *strongly agree*". Pengkaji berpendapat skala selang 10-mata dapat memudahkan responden memberi maklum balas yang lebih tepat, menggambarkan persetujuan yang sebenar dan mengurangkan bebanan kognitif mereka.

Bahagian B juga terdiri daripada lima item soal selidik yang menilai maklum balas berkaitan dengan pemboleh ubah Jangkaan Usaha (JU). Aspek yang dinilai dalam pemboleh ubah JU merujuk kepada penggunaan GC dalam PT matematik yang mudah untuk digunakan dan bersifat mesra pengguna seperti proses pengajaran matematik dengan bantuan GC lebih mudah difahami dan mudah untuk dilaksanakan, tidak memerlukan masa yang lama, tidak memerlukan pengetahuan dan kemahiran teknikal yang tinggi. Item-item ini telah dibina dengan mengubah suai dan membuat perbandingan dengan item asal daripada Tseng et al. (2019), Venkatesh et al. (2003), Jakkaew & Hemrungrote (2017) dan Al-Maroof & Al-Emran (2018). Kesemua item ini dinilai dengan menggunakan skala selang (interval) 10-mata yang bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju atau *strongly disagree*" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju atau *strongly agree*".

Bahagian C pula terdiri daripada enam item soal selidik yang menilai maklum balas berkaitan dengan pemboleh ubah Pengaruh Sosial (PS). Aspek yang dinilai dalam pemboleh ubah PS merujuk kepentingan pandangan rakan terdekat, rakan sejawat, pentadbir organisasi, budaya organisasi, ibu bapa/penjaga dan komuniti setempat dalam mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik. Item-item ini telah dibina dengan mengubah suai dan membuat perbandingan dengan item asal daripada Thompson et al. (1991), Tseng et al. (2019), Venkatesh et al. (2003), Jakkaew & Hemrungrote (2017), Al-Maroof & Al-Emran (2018), Bandura (1989), Rogers (1983), Yeop (2018). Kesemua item ini juga dinilai dengan menggunakan skala selang (interval) 10-mata yang bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju atau *strongly disagree*" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju atau *strongly agree*".

Seterusnya, Bahagian D terdiri daripada lima item soal selidik yang menilai maklum balas berkaitan dengan pemboleh ubah Keadaan Kemudahan (KK). Aspek yang dinilai dalam pemboleh ubah KK merujuk kepada kemudahan fizikal, sokongan pengetahuan dan kemahiran kendiri, kualiti sistem, sokongan teknikal dan sokongan organisasi dalam mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik. Item-item ini telah dibina dengan mengubah suai dan membuat perbandingan dengan item asal daripada Venkatesh et al. (2003), Jakkaew & Hemrungrote (2017), Al-Maroof & Al-Emran (2018), Dakduk et al. (2018) dan Mohan et al. (2020). Kesemua item ini dinilai dengan menggunakan skala selang (interval) 10-mata yang bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju atau *strongly disagree*" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju atau *strongly agree*".

Bahagian E terdiri daripada enam item soal selidik yang menilai maklum balas berkaitan dengan pemboleh ubah Nilai Pembelajaran (NP). Aspek yang dinilai dalam pemboleh ubah NP merujuk kepada kelebihan menggunakan GC dalam PT matematik

seperti perkongsian bahan pembelajaran, pengukuhan konsep pembelajaran kendiri atau autonomi belajar, pengenalpastian tahap penguasaan murid, membantu proses penilaian dan pentaksiran, interaksi dan komunikasi serta meningkatkan tahap penglibatan murid dalam proses pembelajaran matematik. Item-item ini telah dibina dengan merujuk kepada ciri-ciri dan kelebihan yang ada pada GC dan mengubah suai serta membuat perbandingan dengan item asal daripada Yakubu et al. (2020), Ventayen et al. (2018), Ketut Sudarsana et al. (2019), Kaukab & Nayab (2018), Kumar et al. (2020), Kumar & Bervell (2019), Jakkaew & Hemrungrote (2017) dan Heggart & Yoo (2018). Kesemua item ini juga dinilai dengan menggunakan skala selang (interval) 10-mata yang bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju atau *strongly disagree*" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju atau *strongly agree*".

Bahagian F terdiri daripada enam item soal selidik yang menilai maklum balas berkaitan dengan pemboleh ubah Sikap (SK). Aspek yang dinilai dalam pemboleh ubah SK merujuk kepada penilaian, pertimbangan dan kepercayaan positif yang terbina dalam kalangan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik. Item-item ini telah dibina dengan mengubah suai dan membuat perbandingan dengan item asal daripada Altalhi (2020) dan Venkatesh et al. (2003). Kesemua item ini juga dinilai dengan menggunakan skala selang (interval) 10-mata yang bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju atau *strongly disagree*" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju atau *strongly agree*".

Bahagian G pula mengandungi tujuh item soal selidik yang menilai maklum balas berkaitan dengan pemboleh ubah Penerimaan Guru (PG). Aspek yang dinilai dalam pemboleh ubah PG merujuk kepada keinginan atau hasrat guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik pada masa akan datang, kekerapan penggunaannya, penggunaan yang berterusan, menggalakkan rakan sejawat menggunakan GC, mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna serta peluasan penggunaan. Item-item ini

telah dibina dengan mengubah suai dan membuat perbandingan dengan item asal daripada Jakkaew & Hemrungrote (2017) dan Yeop (2018). Kesemua item ini juga dinilai dengan menggunakan skala selang (interval) 10-mata yang bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju atau *strongly disagree*" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju atau *strongly agree*".

Bahagian H merupakan bahagian terakhir dalam borang soal selidik kajian ini. Bahagian H merupakan item berkaitan dengan maklumat demografi responden seperti PPD, opsyen, jantina, kumpulan umur, tempoh masa/pengalaman mengajar matematik, lokasi sekolah, jenis sekolah, kelulusan akademik tertinggi, pengalaman menggunakan GC dalam proses PdP matematik dan penerimaan latihan atau bengkel menggunakan GC dalam PdP matematik. Penetapan item dan maklumat demografi responden dalam kajian ini berdasarkan perbincangan dan persetujuan bersama penyelia.

3.5.2 Skala Instrumen Soal Selidik

Terdapat kajian yang mencadangkan penggunaan skala selang 5-mata namun Hair et al. (2014) menerangkan bahawa skala selang 7-mata atau lebih besar dapat menyediakan maklum balas yang lebih jelas dan kurang bebanan kognitif kepada responden. Sauro (2010) pula menjelaskan bahawa penggunaan skala selang melebihi 7-mata adalah lebih baik berbanding 5-mata kerana dapat memberi peluang kepada responden untuk membuat lebih banyak pilihan dan sesuai bagi pembinaan item kajian yang baharu. Coelho & Esteves (2007) mendapati bahawa skala selang 10-mata dapat memberikan analisis yang lebih baik dibandingkan dengan skala selang 5-mata kerana dapat menghasilkan kesahan konvergen dan nilai diskriminasi yang lebih tinggi. Selain itu, Finstad (2010) juga menyarankan penggunaan skala selang 7-mata atau lebih besar berbanding skala selang 5-mata untuk menghasilkan dapatan kajian yang lebih tepat terhadap penilaian sebenar responden dan juga sesuai untuk pengumpulan data soal selidik secara elektronik. Selain itu juga, Awang et al.

(2016) telah membuktikan bahawa penggunaan skala selang 10-mata adalah pilihan terbaik untuk menguji hipotesis berkaitan hubungan antara pemboleh ubah melalui analisis pemodelan persamaan berstruktur.

Dalam konteks kajian ini, instrumen soal selidik yang telah dibina menggunakan skala selang 10-mata bagi mengumpul pandangan responden berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Responden juga perlu membuat pilihan bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju". Instrumen soal selidik yang menggunakan skala selang 10-mata sebagai skala pengukuran, dijangka mampu mengukur dengan tepat dan dapat menggambarkan dengan jelas sejauh mana perbezaan yang wujud antara individu kerana perbezaan antara angka-nilai adalah bermakna (Hair et al., 2014; Awang et al., 2018).

3.5.3 Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Soal Selidik

Kesahan instrumen merujuk kepada sejauh mana instrumen berjaya mengukur perkara yang hendak diukur (Pallant, 2001; Creswell, 2012). Kebolehpercayaan pula merujuk kepada kestabilan dan ketekalan instrumen mengukur perkara yang hendak diukur dengan tepat (Pallant, 2001; Creswell, 2005).

a. Kesahan Instrumen Soal Selidik

Terdapat tiga jenis kesahan yang harus dicapai iaitu kesahan kandungan, kesahan kriteria dan kesahan konstruk. Kesahan kandungan merupakan prasyarat kepada kesahan yang lain. Kesahan kandungan merupakan satu prosedur untuk mengukur dan mengesahkan ketepatan kandungan suatu item soal selidik yang sepatutnya mengukur apa yang sepatutnya diukur (Sekaran & Bougie, 2016). Kesahan kandungan perlu dilakukan terlebih dahulu untuk melihat sejauh mana keupayaan kandungan suatu instrumen selari dengan pemilihan skala

pengukuran yang digunakan (Donald et al., 2018). Oleh itu, kesahan kandungan harus diutamakan dalam proses pembangunan instrumen kajian (Polit et al., 2007).

Bagi memastikan instrumen kajian ini mempunyai kesahan yang tinggi dan relevan dengan persoalan kajian, maka kajian perlu mematuhi beberapa prosedur pembinaan item soal selidik. Oleh itu, prosedur pembinaan item soal selidik dalam kajian ini berdasarkan kepada proses dua peringkat mengikut saranan yang diutarakan oleh Lynn (1986) dan kajian lepas yang terkini (Nordin et al., 2022; Shamsudheen & Chowdhury, 2022; Aravamudhan & Krishnaveni, 2015). Dua peringkat proses pembinaan instrumen soal selidik seperti ditunjukkan dalam Jadual 3.4.

Jadual 3.4: Peringkat & Langkah Pembinaan Instrumen Soal Selidik

Peringkat	Langkah
Pembangunan Instrumen Soal Selidik	Pembinaan instrumen soal selidik • Mengenal pasti domain kandungan • Menjana item • Membina item Pemilihan panel pakar Menghubungi dan mendapatkan persetujuan pakar
Penilaian Instrumen Soal Selidik	Melaksanakan prosedur kesahan kandungan (pakar) Menganalisa penilaian pakar

Sumber: Nordin et al. (2022)

Langkah 1: Pembangunan Instrumen Soal Selidik

Langkah pertama yang dilakukan oleh pengkaji adalah dengan mengenal pasti pemboleh ubah atau konstruk utama kajian. Analisis tinjauan literatur dilakukan dengan meneroka pelbagai sumber rujukan seperti jurnal dan artikel daripada kajian-kajian terdahulu (dalam dan luar negara). Langkah tersebut adalah penting untuk mengenal pasti konstruk, konsep dan domain utama yang relevan dengan konteks kajian. Selain itu, analisis tinjauan literatur juga dapat membantu pengkaji meneroka instrumen soal selidik, konstruk dan item yang telah dibina oleh pengkaji lepas. Sekiranya terdapat instrumen soal selidik,

konstruk atau item yang bersesuaian, maka konstruk atau item tersebut boleh digunakan atau diubahsuai mengikut keperluan dan kesesuaian konteks kajian.

Pada peringkat pembangunan instrumen, instrumen soal selidik yang dibina telah melalui tiga turutan langkah; (1) mengenal pasti domain kandungan melalui tinjauan literatur terhadap model dan teori penerimaan teknoloigi yang terdahulu. (2) menjana atau mengubah suai item, dan (3) membina item iaitu menetapkan struktur ayat, bahasa, format borang penilaian dan skala penilaian pakar. Menurut Creswell (2012), beberapa aspek perlu dipertimbang semasa membina item soal selidik supaya ancaman terhadap kesahan instrumen kajian dapat dielakkan. Pertimbangan tersebut seperti arahan kurang jelas, item yang bertindih dan mengelirukan, penggunaan laras bahasa yang kurang sesuai, struktur ayat yang terlalu kompleks dan skala pengukuran tidak konsisten dan kabur.

Langkah 2: Pemilihan Panel Pakar

Langkah seterusnya adalah untuk memuktamadkan bilangan item di dalam instrumen soal selidik dan menentukan pemilihan serta jumlah penyertaan pakar yang terlibat dalam proses kesahan kandungan instrumen kajian. Panel pakar yang dilantik ditentukan berdasarkan kepada beberapa kriteria seperti kelayakan akademik, kepakaran dalam bidang yang berkaitan, pengalaman profesional, jumlah penerbitan artikel kajian dalam bidang berkaitan dan kesediaan untuk menilai instrumen kajian berdasarkan tempoh masa yang dipersetujui (Almanasreh et al., 2019; Gregori-Giralt & Menéndez-Varela, 2021; Rubio et al., 2003)

Bagi memastikan instrumen soal selidik mempunyai kesahan yang tinggi dari aspek kesahan kandungan dan kesahan muka, pengkaji telah mendapatkan pandangan dan penilaian daripada beberapa orang pakar dalam bidang yang berkaitan. Pandangan dan penilaian pakar adalah perlu untuk memastikan ketepatan konstruk serta kejelasan

kandungan (Kline, 2011). Lynn (1986) menyatakan bahawa tiga atau lebih pakar tetapi tidak melebihi sepuluh orang adalah mencukupi untuk mendapatkan penilaian yang rapi dan tepat. Oleh itu, pengkaji telah memilih dan memohon jasa baik tujuh orang panel pakar untuk menilai dan memurnikan instrumen soal selidik yang telah dibina dengan menyatakan skor persetujuan, ulasan dan cadangan untuk tujuan penambahbaikan.

Tujuh orang pakar tersebut terdiri daripada empat orang pensyarah universiti (teknologi dan pendidikan matematik), seorang pensyarah Institut Pendidikan Guru (kurikulum/penulis buku teks matematik) dan dua orang guru berpengalaman dalam pendidikan matematik (telah berkhidmat melebihi 10 tahun). Mereka telah dilantik untuk menilai dan mengesahkan kandungan soal selidik dan membuat kesahan muka. Semua pakar tersebut dikehendaki memberi pertimbangan dan perhatian dalam aspek penggunaan bahasa yang mudah, ringkas dan jelas, soalan yang tidak bertindih atau berulang serta maksud soalan yang relevan kepada konstruk yang ingin diukur. Semua pertimbangan tersebut perlu diberi perhatian agar memudahkan kefahaman responden untuk memberi maklum balas berdasarkan tempoh masa yang mencukupi.

Jadual 3.5: Senarai Panel Pakar Yang Dilantik

Pakar	Jawatan/Gelaran/Affiliation/Pengalaman (Tahun)	Bidang Kepakaran/Peranan
1	Profesor Madya Universiti Teknologi Malaysia (15 Tahun)	Pendidikan Matematik/Sains Komputer (Pakar Isi Kandungan Soal Selidik/Psikometrik)
2	Dr. / Pensyarah Universiti Universiti Kebangsaan Malaysia (10 Tahun)	Pendidikan Matematik/Teknologi (Pakar Isi Kandungan Soal Selidik/Bahasa)
3	Dr. / Pensyarah Kanan UiTM Pahang (10 Tahun)	Design & Development Research/Pendidikan (Pakar Isi Kandungan Soal Selidik/Psikometrik)
4	Dr. / Pensyarah Universiti Sains Islam Malaysia (10 Tahun)	Matematik/Teknologi Pendidikan (Pakar Isi Kandungan Soal Selidik)
5	Guru berkelulusan PhD Kementerian Pendidikan Malaysia	Pendidikan Matematik/Certified Google Teacher

Sambungan **Jadual 3.5**

	(15 Tahun)	(Pakar Isi Kandungan Soal Selidik/ Bahasa)
6	Guru berkelulusan PhD Kementerian Pendidikan Malaysia (15 Tahun)	Pendidikan Matematik (Pakar Isi Kandungan Soal Selidik/Bahasa)
7	Dr. / Pensyarah Institut Pendidikan Guru Kampus Tuanku Bainun, Pulau Pinang. (5 Tahun)	Kurikulum (Pakar Isi Kandungan Soal Selidik/Bahasa)

Langkah 3: Menghubungi & Mendapatkan Persetujuan Pakar

Selepas perbincangan bersama dengan penyelia untuk pemilihan dan pelantikan pakar, pengkaji telah menghubungi semua panel pakar yang terlibat melalui panggilan telefon dan emel dengan memperkenalkan diri dan penerangan ringkas tentang latar belakang kajian. Pengkaji juga menyatakan justifikasi pemilihan dan pelantikan mereka sebagai panel pakar yang terlibat dalam penilaian kesahan kandungan instrumen soal selidik. Sekiranya panel pakar bersetuju, tindakan seterusnya oleh pengkaji adalah dengan menghantar surat lantikan rasmi sebagai panel pakar dan satu set borang penilaian dan pengesahan instrumen kajian.

Langkah 4: Melaksanakan Prosedur Kesahan Kandungan Instrumen Kajian

Prosedur penilaian kesahan kandungan instrumen soal selidik oleh pakar menggunakan kaedah kuantitatif iaitu dengan menggunakan indeks kesahan kandungan item [*item-content validity index* (I-CVI)] untuk menentukan kualiti item soal selidik. Kebiasaanya, skala likert 4 mata digunakan untuk menentukan indeks kesahan kandungan item iaitu bermula dari 1 (tidak relevan/tidak sesuai) hingga 4 (amat relevan/amat sesuai). Penggunaan skala 4 mata tersebut bertujuan untuk mengelakkan penilaian yang neutral dan tidak jelas oleh penilai (Lynn, 1986). Skor 1 atau 2 bermakna panel pakar tidak bersetuju atau berpandangan item tersebut tidak relevan atau tidak sesuai sebaliknya skor 3 atau 4 menunjukkan panel pakar bersetuju dengan item tersebut (relevan atau sesuai).

Sebelum memberikan skor bagi setiap item tersebut, panel pakar digalakkan memberikan ulasan atau kritikan tentang kesesuaian item tersebut berdasarkan domain, konstruk, konteks dan definisi operasional kajian. Selain itu juga, panel pakar dikehendaki menilai urutan item dalam setiap konstruk, kesesuaian skala maklum balas yang digunakan, laras bahasa dan ayat yang digunakan, mengenal pasti item yang bertindih serta berpotensi menjadi bias.

Langkah 5: Menganalisis Penilaian Pakar

Selepas mendapat maklum balas dan borang penilaian dan pengesahan instrumen kajian daripada panel pakar, langkah seterusnya adalah dengan melakukan analisis secara kuantitatif. Menurut Souza et al. (2017), tiada pendekatan yang konsensus untuk menilai kesahan kandungan suatu instrumen soal selidik. Namun demikian, beliau menegaskan bahawa kaedah yang paling kerap dan paling banyak digunakan oleh pengkaji lepas untuk menilai kesahan kandungan instrumen soal selidik adalah dengan menggunakan indeks kesahan kandungan [*Content Validity Index* (CVI)]. Penilaian menggunakan *Content Validity Index* (CVI) amat sesuai digunakan kerana pengiraannya yang ringkas, mudah difahami dan diinterpretasi serta berkemampuan menilai kesahan kandungan setiap item soal selidik serta kesahan kandungan keseluruhan instrumen soal selidik. Selain itu, CVI juga dapat digunakan untuk menilai skor yang telah diberikan oleh semua panel pakar yang terlibat dan membantu pengkaji membuat keputusan sama ada untuk mengekalkan atau menyingkirkan suatu item.

Terdapat dua kategori CVI iaitu CVI untuk item (*Item-Content Validity Index*, I-CVI) dan CVI untuk keseluruhan skala pengukuran (S-CVI). Nilai CVI merupakan peratusan pakar yang bersetuju dengan suatu item yang mana nilai indeksnya sekurang-kurangnya 0.78 atau lebih besar daripada 0.90 adalah diterima (Polit & Beck, 2006; Polit et al., 2007). Dalam

kajian ini, nilai CVI adalah sekurang-kurangnya 0.83 boleh diterima kerana berdasarkan bilangan panel pakar yang terlibat. Jadual 3.6 menunjukkan rumusan nilai boleh terima (*cut-off value*) bagi suatu item berdasarkan bilangan panel pakar yang terlibat dan sumber rujukan yang berkaitan.

Jadual 3.6: Rumusan Nilai CVI Berdasarkan Bilangan Panel Pakar

Bilangan Pakar	Nilai Boleh Terima	Sumber
Dua orang pakar	Sekurang-kurangnya 0.80	Davis (1992)
Tiga hingga lima orang pakar	Seharusnya 1	Polit & Beck (2006), Polit et al. (2007)
Sekurang-kurangnya enam orang pakar	Sekurang-kurangnya 0.83	Polit & Beck (2006), Polit et al. (2007)
Enam hingga lapan orang pakar	Sekurang-kurangnya 0.83	Lynn (1986)
Sembilan orang pakar atau lebih	Sekurang-kurangnya 0.78	Lynn (1986)

Selain itu juga, untuk memastikan kualiti penilaian kesahan kandungan item soal selidik, pengkaji turut menggunakan Kaedah Kappa yang telah diubahsuai untuk mengukuhkan tahap persetujuan di antara panel pakar. Polit et al. (2007) telah mengenal pasti kekangan nilai pekali kappa (k) yang diperkenalkan oleh (Cohen, 1960). Oleh itu, beliau telah memperkenalkan nilai pekali kappa yang diubahsuai (k*) yang bertujuan untuk membuat pelarasan nilai I-CVI item bagi meningkatkan tahap persetujuan pakar. Penilaian untuk nilai pekali kappa dikategorikan seperti berikut: tidak diterima (< 0.39), sederhana (0.40-0.59), baik (0.60-0.74), atau sangat baik (= k > 0.74). Jadual 3.7 menunjukkan jenis indeks CVI, pekali Kappa Diubahsuai dan formula yang berkaitan.

Jadual 3.7:Jenis Indeks CVI, Pekali Kappa Diubahsuai dan Formula

Indeks CVI	Formula
I-CVI = Indeks Kesahan Kandungan Bagi Suatu Item	I-CVI = bilangan pakar yang memberikan skor 3 dan 4/ jumlah pakar
S-CVI/ Ave = Indeks Kesahan Kandungan (Tahap Skala) Berdasarkan Kaedah Purata	S-CVI/Ave = (jumlah skor I-CVI) / (bilangan item) Atau S-CVI/ Ave = (jumlah penilaian perkadaran relevan) / (bilangan pakar)
UA-CVI @ S-SVI/UA = Indeks Kesahan Kandungan bagi Keseluruhan Instrumen berdasarkan Kaedah Persetujuan Secara	UA-CVI @ S-SVI/UA = (jumlah skor UA) / (bilangan item)
Pekali Kappa Diubahsuai (k*)	Langkah 1: Kira kebarangkalian persetujuan bersama: Pc = (N! / (A! (N – A)!) x 0.5N Langkah 2: Kira Pekali Kappa Diubahsuai: $k^* = \frac{(I-CVI - Pc)}{(1 - Pc)}$

Sumber: Yusoff (2019)

Empat puluh item telah melalui proses pengesahan kandungan dan penilaian oleh 7 orang pakar dengan menggunakan Indeks Kesahan Kandungan Item (I-CVI) dan Pekali Kappa Diubahsuai (k*). Kesimpulannya, tiga item iaitu JP6, PG6 dan PG7 perlu digugurkan kerana mencatatkan nilai I-CVI dan Pekali Kappa Diubahsuai (k*) yang sangat rendah dan tidak memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Oleh itu, 37 item dikekalkan dalam instrumen soal selidik kajian ini kerana telah memenuhi kriteria mengikut saranan Lynn (1986) dan Polit et al. (2007). Perincian analisis skor I-CVI dan kebolehterimaan item berdasarkan nilai pekali Kappa Diubahsuai ditunjukkan di dalam Jadual 3.8 dan Jadual 3.9.

Jadual 3.8: Skor I-CVI Panel Pakar

Item/ Pakar	1	2	3	4	5	6	7	Persetujuan Pakar	I-CVI	UA
JP1	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
JP2	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
JP4	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
JP5	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
JP6	0	1	0	1	0	0	0	2	0.286	0
JU1	1	1	1	1	1	1	0	6	0.857	0
JU2	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
JU3	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
JU4	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
JU5	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
PS1	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
PS2	1	0	1	1	1	1	1	6	0.857	0
PS3	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
PS4	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
PS5	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
PS6	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
KK1	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
KK2	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
KK3	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
KK4	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
KK7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
NP1	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
NP2	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
NP3	1	1	1	1	1	1	0	6	0.857	0
NP4	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1

Sambungan **Jadual 3.8**

NP5	1	1	1	1	1	1	0	6	0.857	0
NP8	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
SK1	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
SK2	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
SK3	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
SK4	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
SK5	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
SK6	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
PG1	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	0
PG3	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
PG4	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
PG5	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
PG6	0	0	1	0	1	0	0	2	0.286	0
PG7	0	1	0	0	0	0	1	2	0.286	0
PG8	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1
Pro. Rel	0.93	0.95	0.95	0.95	0.93	0.93	0.88	**SCV-I/Ave**	**0.929**	
									S-SVI/UA	**0.8**

Jadual 3.9: Analisis Kebolehterimaan Item Berdasarkan Nilai Pekali Kappa Diubahsuai (k*)

Konstruk	No. Item	Bil Pakar Bersetuju	I-CVI	Pc	I-CVI - Pc	1-Pc	k*	Rumusan
JP	JP1	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	JP2	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	JP4	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	JP5	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	JP6	2	0.286	0.05469	0.23103	0.94531	0.24	Gugur
JU	JU1	6	0.857	0.05469	0.80246	0.94531	0.85	Diterima
	JU2	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	JU3	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	JU4	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	JU5	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
PS	PS1	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	PS2	6	0.857	0.05469	0.80246	0.94531	0.85	Diterima
	PS3	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	PS4	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	PS5	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	PS6	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
KK	KK1	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	KK2	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	KK3	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	KK4	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	KK7	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
NP	NP1	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	NP2	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	NP3	6	0.857	0.05469	0.80246	0.94531	0.85	Diterima
	NP4	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima

Sambungan **Jadual 3.9**

	NP5	6	0.857	0.05469	0.80246	0.94531	0.85	Diterima
	NP8	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
SK	SK1	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	SK2	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	SK3	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	SK4	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	SK5	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	SK6	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
PG	PG1	6	0.857	0.05469	0.80246	0.94531	0.85	Diterima
	PG3	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	PG4	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	PG5	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima
	PG6	2	0.286	0.00781	0.2779	0.99219	0.28	Gugur
	PG7	2	0.286	0.05469	0.23103	0.94531	0.24	Gugur
	PG8	7	1	0.00781	0.99219	0.99219	1	Diterima

b. Kebolehpercayaan Instrumen Soal Selidik

Pekali Alfa Cronbach digunakan bagi mengukur kebolehpercayaan ketekalan dalaman bagi suatu instrumen kajian. Pekali Alfa Cronbach digunakan dengan meluas oleh pengkaji lepas untuk menilai ketekalan dalaman suatu instrumen kajian (Taber, 2018). Nilai pekali Alfa Cronbach ditentukan dengan menggunakan perisian IBM SPSS Versi 27. Nilai Alfa Cronbach berada dalam julat 0 hingga 1. Nunally (1978) menegaskan bahawa nilai boleh terima (*cut-off value*) pekali Alfa Cronbach ialah 0.7 ke atas sebagai syarat untuk suatu item dikekalkan. Straub et al. (2004) pula mencadangkan bahawa nilai ketekalan dalaman yang sesuai untuk kajian rintis hendaklah melebihi 0.6. Justeru, dalam kajian ini, pengkaji telah menetapkan julat nilai pekali Alfa Cronbach berdasarkan penilaian oleh Hair et al. (2003) seperti ditunjukkan pada Jadual 3.10.

Jadual 3.10: Interpretasi Nilai Pekali Alfa Cronbach

Julat Nilai Pekali Alfa Cronbach (α)	Interpretasi Kekuatan Kebolehpercayaan
$\alpha < 0.6$	Lemah
$0.6 < \alpha < 0.7$	Sederhana
$0.7 < \alpha < 0.8$	Baik
$0.8 < \alpha < 0.9$	Sangat Baik
$\alpha > 0.9$	Cemerlang

Sumber: Hair et al. (2003)

Terdapat tiga petunjuk asas analisis bagi menentukan ketekalan dalaman sesuatu pemboleh ubah yang digunakan iaitu: (1) nilai *Standardised* Alfa Cronbach merujuk kepada nilai petunjuk utama yang sering digunakan bagi menentukan ketekalan dalaman sesuatu pemboleh ubah, (2) nilai Alfa Cronbach sekiranya item digugurkan (*Cronbach's Alpha If Item Deleted*) merujuk kepada nilai Alfa Cronbach sekiranya item tersebut disingkirkan, dan (3) nilai korelasi keseluruhan-item diperbetul (*corrected item-total correlation*), merupakan nilai untuk mengukur korelasi antara item dan keseluruhan skor skala yang diuji.

3.5.4 Ujian-Pra Instrumen Soal Selidik

Proses rujuk silang bagi item yang digugurkan perlu dinilai dengan keperluan pemboleh ubah berdasarkan model atau teori yang terdahulu. Selepas itu, item yang dibina dimurnikan mengikut saranan dan cadangan dari panel pakar. Seterusnya, sesi ujian-pra (*pre-test*) dilaksanakan supaya pengkaji dapat melihat, mengesan dan menilai sama ada responden mampu memahami dan menjawab item soal selidik dengan lancar dan tanpa keraguan serta tidak ada unsur kesamaran pada item soal selidik yang telah dibina (Sekaran, 2003). Sekiranya, sesi Ujian-Pra diabaikan, dikhuatiri berlakunya pengumpulan data yang tidak sah dan tidak lengkap (Hurst et al., 2015).

Sesi Ujian-Pra dilakukan secara bersemuka bersama dengan 10 orang responden (kumpulan fokus) bagi menentukan keobjektifan dan kesahan muka instrumen soal selidik. Pemilihan 10 orang responden (ahli kumpulan fokus) berdasarkan saranan oleh (Hair et al., 2017) yang mencadangkan saiz sampel Ujian-Pra adalah empat atau lima orang untuk kajian tinjauan berskala besar manakala Willis (2005) pula mencadangkan antara lima hingga lima belas orang. Responden kajian dipilih berdasarkan penglibatan dan pengalaman langsung mereka menggunakan GC dalam PT matematik di sekolah rendah.

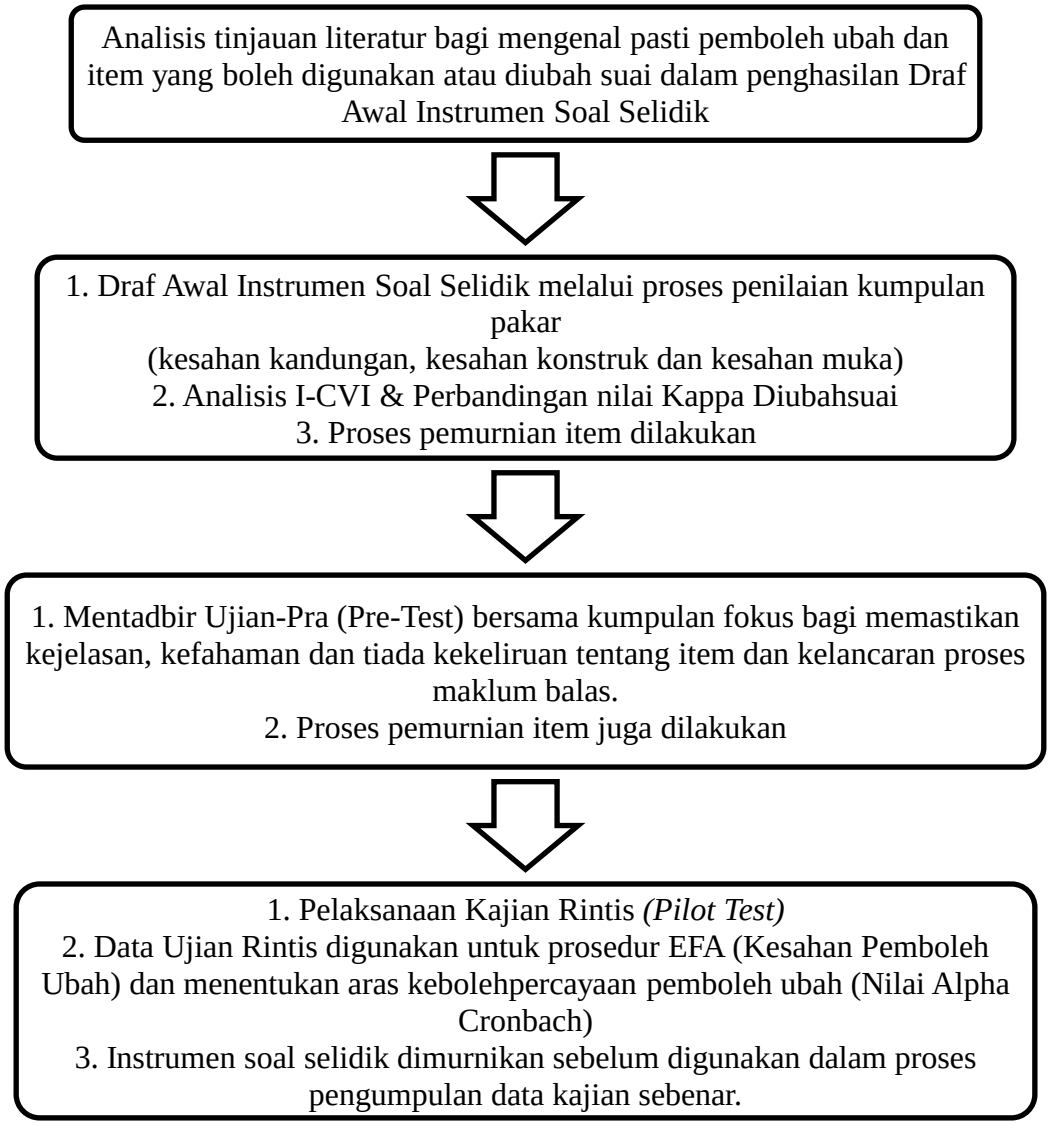
Sesi Ujian-Pra telah dijalankan dengan menggunakan kaedah temu bual secara kognitif mengikut saranan oleh Neuert & Lenzner (2016). Temu bual secara kognitif memberi tumpuan kepada proses kognitif responden semasa menjawab soal selidik (Neuert & Lenzner, 2016). Terdapat dua kaedah temu bual secara kognitif yang boleh digunakan iaitu (i) kaedah *debriefing* dan (ii) kaedah protokol (Neuert & Lenzner, 2016). Dalam kaedah *debriefing*, pengkaji memerhatikan dengan teliti tingkah laku semasa responden mengisi borang soal selidik. Setelah selesai memberi maklum balas, pengkaji bertanya kepada responden sekiranya terdapat sebarang isu dan masalah pada item soal selidik (Shelby et al.,

1982). Dalam kaedah protokol pula, pengkaji membuat nota ringkas pandangan yang diutarakan oleh responden (*think aloud*) semasa menjawab soal selidik (Shelby et al., 1982).

Dalam kajian ini, pengkaji telah memilih untuk menggunakan kaedah *debriefing* bagi memudahkan pengkaji mendapatkan maklumat dengan lebih telus dan terperinci. Melalui kaedah *debriefing*, pengkaji telah melaksanakan sesi Ujian-Pra secara bersemuka dengan memberikan taklimat ringkas tatacara menjawab soal selidik. Selepas itu, pengkaji memberikan pautan borang soal selidik melalui aplikasi *Google Forms* yang boleh diakses dengan pelbagai peranti pilihan responden seperti telefon bimbit, *tablet* atau komputer riba. Lima orang responden menjawab soal selidik menggunakan telefon bimbit, tiga orang responden menggunakan komputer riba dan dua orang responden menggunakan *tablet*. Pengkaji telah memerhatikan dengan teliti tingkah laku semasa responden mengisi borang soal selidik secara dalam talian. Setelah selesai memberi maklum balas, pengkaji bertanyakan kepada responden (secara individu) sekiranya terdapat sebarang isu dan permasalahan dengan item soal selidik (Shelby et al., 1982). Responden dikehendaki memberikan pandangan tentang format borang soal selidik, arahan yang digunakan, kandungan, kefahaman, terminologi, kesukaran dan sebarang isu berkaitan dengan reka bentuk instrumen kajian (Lewis et al., 2005).

Berdasarkan maklum balas daripada responden, arahan, format dan bahasa yang digunakan adalah jelas dan sesuai. Dari aspek kandungan pula, perkataan, ayat, bahasa dan skala yang digunakan juga sesuai manakala susunan item adalah relevan serta tiada item yang bertindih. Pernyataan dalam item soal selidik juga ringkas dan mudah difahami. Pengkaji hanya perlu membuat penambahbaikan berkaitan dengan reka bentuk instrumen soal selidik seperti penggunaan warna dan logo yang sesuai pada aplikasi *Google Forms*.

Selepas prosedur pengesahan kandungan daripada panel pakar dan Ujian-Pra dilakukan, borang soal selidik dimurnuikan semula sebelum digunakan untuk pelaksanaan kajian rintis *(pilot test).* Dapatan kajian rintis seterusnya digunakan untuk prosedur analisis penerokaan faktor (EFA). Setelah selesai kajian rintis dan prosedur EFA, maka proses pemurnian instrumen soal selidik dilakukan sekali lagi sebelum borang soal selidik sebenar diedar dan digunakan untuk proses pengumpulan data dalam kajian lapangan sebenar. Rajah 3.3 menunjukkan ringkasan pembinaan instrumen kajian ini.



Rajah 3.3: Ringkasan Proses Pembinaan Instrumen Kajian

3.6 Kajian Rintis

Kajian rintis merupakan disiplin penyelidikan yang harus dipatuhi oleh semua pengkaji. Kajian rintis merujuk kepada kajian yang dijalankan dalam skala yang kecil atau kajian percubaan sebelum kajian sebenar dijalankan (Polit et al., 2001). Kajian rintis juga merupakan ujian pra atau pengujian bagi suatu instrumen kajian (Baker, 1994). Ramai pengkaji menyarankan supaya kajian rintis perlu dilakukan sebelum kajian sebenar dilaksanakan bagi mengesan sesuatu masalah yang mungkin timbul semasa pengumpulan data di lapangan kajian sebenar (Teijlingen & Hundley, 2018). Selain itu, kajian rintis perlu dilakukan bagi melihat kebolehlaksanaan atau kemunasabahan sesuatu kajian yang bakal dilaksanakan (Creswell, 2012) dan memberi pendedahan serta pengalaman yang bermakna kepada pengkaji (Chua, 2014b).

Hasil dapatan daripada kajian rintis dapat membantu pengkaji untuk menjalankan prosedur analisis penerokaan faktor (EFA) dan mengambil langkah proaktif bagi mengatasi sebarang risiko semasa proses pengumpulan data. Selain itu, dapatan kajian rintis juga dapat membantu pengkaji untuk menambah baik instrumen kajian yang bermasalah dari aspek kesahan dan kebolehpercayaan serta mengelirukan responden. Oleh itu, beberapa perkara perlu dipatuhi bagi tujuan penambahbaikan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen kajian seperti: (1) protokol kajian tinjauan, (2) faktor penentu kesahan dan kebolehpercayaan instrumen, (3) prosedur kutipan data dan (4) prosedur analisis data bagi kajian tinjauan yang menggunakan borang soal selidik. Justeru, dalam konteks kajian ini, pengkaji telah mematuhi beberapa prosedur kajian rintis untuk mengumpul data supaya proses pengesahan konstruk dan kebolehpercayaan instrumen kajian dapat ditingkatkan.

Kebolehpercayaan instrumen kajian merujuk kepada keupayaan instrumen tersebut untuk memperoleh nilai yang konsisten apabila pengukuran yang sama diulangi (Sekaran, 2003). Kebolehpercayaan instrumen kajian dapat ditentukan dengan mengenal pasti tahap ketekalan dalaman item soal selidik yang digunakan. Bagi mendapatkan nilai ketekalan item soal selidik, nilai pekali Alfa Cronbach telah digunakan. Sesetengah pengkaji mencadangkan nilai pekali Alfa Cronbach yang melebihi 0.8 (Cohen et al., 2007; Bryman & Cramer, 1996) manakala Hair et al. (2014) menyarankan nilai pekali Alfa Cronbach yang lebih tinggi daripada 0.60.

Terdapat beberapa teknik yang telah diaplikasikan untuk mendapatkan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen soal selidik seperti memenuhi keperluan bilangan minimum sebanyak 100 sampel kajian (Hair et al., 2010) untuk analisis penerokaan faktor (EFA), analisis item dan analisis kebolehpercayaan (McCoach et al., 2013). Proses analisis pengujian peringkat kajian rintis dilakukan dengan bantuan perisian IBM SPSS Versi 27. Terdapat tiga syarat yang perlu diberi perhatian untuk melaksanakan analisis penerokaan faktor terhadap instrumen soal selidik iaitu skala pengukuran item, saiz sampel dan bilangan item soal selidik (Chua, 2014b).

Oleh kerana kajian sebenar menggunakan soal selidik secara atas talian, maka untuk tujuan kajian rintis pengkaji telah menghantar surat kebenaran rasmi menjalankan kajian rintis yang mengandungi pautan (https://forms.gle/MDrNWzquKDiSyL9w7) melalui e-mel dan aplikasi *WhatsApp* kepada ketua pentadbir SR (Guru Besar atau Penolong Kanan) sekolah yang terpilih (PPD Kuching, PPD Samarahan, PPD Simunjan, PPD Serian, PPD Sibu, PPD Bintulu dan PPD Miri) setelah mendapat keizinan daripada Pejabat Pendidikan Daerah yang terlibat, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak dan Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (BPPDP), KPM.

3.6.1 Saringan Data Kajian Rintis

Proses saringan atau pembersihan data kajian rintis dilakukan dengan menggunakan perisian IBM SPSS Versi 27 dan MS Excel. Prosedur yang terlibat adalah seperti analisis data yang tidak lengkap (*missing data*), analisis skor pada satu nilai spesifik (*straight lining*), analisis *outliers* (data terpencil) dan analisis taburan kenormalan data (Hair et al., 2014). Perbincangan seterusnya menerangkan prosedur pembersihan data yang telah dilakukan ke atas 151 sampel data kajian rintis yang telah dikumpul.

a. Analisis Data Tidak Lengkap (*Missing Data*)

Instrumen soal selidik kajian rintis secara dalam talian dengan menggunakan aplikasi *Google Forms* telah diedarkan secara rawak kepada guru-guru yang mengajar matematik di sekolah yang terlibat mengikut PPD yang telah ditetapkan. Soal selidik dalam talian tersebut telah diedarkan kepada ketua pentadbir sekolah (Guru Besar atau Penolong Kanan) dengan menggunakan emel rasmi dan aplikasi *WhatsApp* melalui Pejabat Pendidikan Daerah. Penggunaan soal selidik melalui aplikasi *Google Forms* dapat membantu pengkaji untuk menangani isu data yang tidak lengkap dan memudahkan pengkaji memuat turun data kajian rintis yang telah lengkap secara automatik ke dalam MS Excel dan seterusnya dipindahkan ke dalam perisian IBM SPSS Versi 27. Selain itu, penggunaan borang soal selidik melalui aplikasi *Google Forms* juga dapat mengelakkan berlakunya ralat kemasukan data (*data entry error*). Oleh itu, berdasarkan 151 sampel data kajian rintis yang telah diterima, didapati tiada kes data atau sampel yang tidak lengkap.

b. Analisis Skor Data Pada Satu Nilai Spesifik (*Straightlining*)

Analisis skor data pada satu nilai spesifik (*straightlining*) bertujuan untuk mengesan data yang tidak konsisten atau mencurigakan disebabkan responden memberi maklum balas pada satu nilai spesifik untuk semua soalan dalam sesuatu konstruk (Hair et al., 2014). Oleh itu, berdasarkan analisis yang telah dilakukan dengan menggunakan fungsi Excel STDEV dalam MS Excel, keputusan menunjukkan terdapat lapan sampel mempunyai sisihan piawai bernilai sifar. Oleh itu, lapan sampel tersebut telah disingkirkan terlebih dahulu sebelum melakukan prosedur saringan seterusnya. Maka, proses saringan seterusnya adalah berdasarkan 143 sampel data kajian rintis.

c. Analisis Outliers (Data Terpencil)

Tujuan analisis data terpencil dilaksanakan bagi memastikan tiada data yang mempunyai nilai ekstrem pada satu item tertentu atau semua item (Hair et al., 2014). Pengesanan data terpencil secara *univariate* dilakukan dengan menggunakan kaedah *z-score* (Field, 2013). Untuk mengesan data terpencil (*univariate*), nilai setiap pemboleh ubah ditukar kepada nilai z (*standardised z-score*) dan nilai yang melebihi 3.29 dianggap sebagai data terpencil (Tabachnick & Fidell, 2013). Oleh itu, setelah analisis dilakukan, didapati ada empat set data terpencil yang dikesan kerana nilai z semua pemboleh ubah adalah melebihi 3.29. Oleh itu, proses saringan seterusnya adalah berdasarkan 139 sampel data kajian rintis.

d. Analisis Taburan Kenormalan Data (Ujian Normaliti)

Tujuan ujian normaliti dilakukan adalah untuk menentukan kenormalan data (dicapai) sebelum prosedur EFA dijalankan. Ujian normaliti boleh dilakukan secara statistik iaitu dengan melihat nilai *skewness* dan *kurtosis*, ujian *Kolmogorov-Smirnov* dan ujian *Shapiro-Wilk* ataupun secara grafik (contohnya *Boxplot, Histogram, Normal Q-Q Plot, Stem & Leaf Plot*). Untuk tujuan kajian rintis, pengkaji memilih menggunakan kaedah secara

statistik (melihat nilai *skewness* dan *kurtosis*) dan kaedah secara grafik (melihat *histogram* dan *normal Q-Q Plot*) untuk menilai taburan kenormalan data. Nilai boleh terima bagi *skewness* dan *kurtosis* ialah antara -2 dan +2 memadai untuk membuktikan data bertaburan secara normal (*univariate*) (George & Mallery, 2010). Jadual 3.11 menunjukkan ringkasan nilai *skewness* dan *kurtosis* bagi setiap pemboleh ubah kajian. Berdasarkan ringkasan nilai *skewness* dan *kurtosis* setiap pembolehubah pada Jadual 3.11, histogram dan normal Q-Q Plot, 139 sampel akhir data kajian rintis didapati telah memenuhi syarat taburan kenormalan data untuk membolehkan prosedur EFA dilaksanakan seterusnya.

Jadual 3.11: Nilai Skewness & Kurtosis Data Kajian Rintis

Pembolehubah	Skewness	S.E Skewness	Kurtosis	S.E Kurtosis
Jangkaan Prestasi	-0.111	0.206	-.0.457	0.408
Jangkaan Usaha	-0.066	0.206	-0.380	0.408
Pengaruh Sosial	0.244	0.206	-0.126	0.408
Keadaan Kemudahan	-0.272	0.206	0.316	0.408
Nilai Pembelajaran	-0.316	0.206	0.061	0.408
Sikap	-0.168	0.206	-0.265	0.408
Penerimaan Guru	-0.253	0.206	-0.012	0.408

3.6.2 Analisis Penerokaan Faktor (EFA)

Prosedur EFA merupakan kaedah statistik yang digunakan untuk meneroka gambaran teras struktur teoretikal fenomena yang dikaji terhadap data kajian rintis (Hair et al., 2014) dengan menggunakan perisian IBM SPSS Versi 27. Prosedur EFA digunakan untuk mengenal pasti struktur hubungan antara pemboleh ubah dan sampel kajian serta menerangkan varians terhadap pemboleh ubah yang diperhatikan (Hair et al., 2014). Field (2013) dan Hair et al. (2019) turut menyatakan bahawa prosedur EFA digunakan untuk menyelesaikan isu multikolineariti. Isu multikolineariti berlaku apabila dua atau lebih pemboleh ubah tidak bersandar yang sangat berkorelasi antara satu sama lain (Hair et al., 2019; Bougie & Sekaran, 2020). Selain itu, prosedur EFA juga digunakan untuk menentukan

kelompok pemboleh ubah dan menyingkirkan item-item dalam pemboleh ubah yang tidak jelas. Oleh itu, dapatan analisis EFA sangat membantu pengkaji untuk mendapat gambaran data kajian dengan lebih jelas (Field, 2013).

Prosedur EFA perlu dilakukan kerana instrumen kajian yang digunakan telah diubah suai daripada kajian lepas dalam konteks dan tetapan kajian yang berbeza seperti masa, lokasi, populasi dan sebagainya. Awang et al. (2018) dan Muda et al. (2018) menegaskan bahawa sekiranya instrumen kajian yang dibina telah diubahsuai atau diterjemahkan ke dalam bahasa lain maka prosedur EFA perlu dilakukan bagi menentukan semula faktor dalam setiap pemboleh ubah.

Hair et al. (2014) menerangkan terdapat tiga peringkat EFA. Peringkat pertama merupakan penentuan bilangan faktor untuk diekstrak melalui proses *non-rotated factor matrix extraction*. Peringkat kedua pula adalah melakukan putaran faktor (sekiranya diperlukan) yang membawa kepada pengurangan jumlah item. Manakala peringkat ketiga iaitu memeriksa pemboleh ubah dan memutuskan sama ada untuk menggugurkannya disebabkan oleh beban faktor (*factor loading)* atau *cross loadings* yang rendah. Dalam proses EFA bagi kajian ini, alternatif analisis komponen prinsipal *(principal component analysis)* dengan putaran varimax *(varimax rotation)* digunakan bagi menentukan jumlah faktor minimum yang diperlukan bagi tujuan ramalan dan mengesahkan dimensi atau konstruk. Analisis komponen prinsipal dengan kaedah putaran varimax dipilih kerana kaedah ini adalah paling banyak diguna pakai oleh pengkaji terdahulu untuk menghasilkan struktur faktor yang lebih ideal berbanding kaedah yang lain. Seterusnya nilai eigen yang diguna pula adalah melebihi nilai 1.0 bagi penentuan bilangan faktor yang dikekalkan sebagai dimensi sesuatu konstruk. Jadual 3.12 memperincikan Nilai Boleh-Terima berkaitan prosedur EFA. Peraturan berkaitan prosedur EFA adalah seperti berikut:

i) Nilai KMO hendaklah melebihi 0.60. Nilai KMO yang lebih besar daripada 0.60 menunjukkan saiz sampel adalah mencukupi untuk meneruskan prosedur EFA. Sekiranya nilai KMO lebih kecil daripada 0.6 maka pengkaji perlu menambah bilangan sampel (data) atau menentukan semula pembolehubah dalam kajian (Field, 2018).

ii) Nilai *Barlett's Test of Sphericity* hendaklah memenuhi syarat berdasarkan Jadual 3.12. Nilai 'p' hendaklah kurang daripada 0.05 dan signifikan (Hair et al., 2014). Nilai p yang signifikan menunjukkan kesesuaian item di dalam setiap pemboleh ubah.

iii) Nilai *Communalities* menunjukkan ukuran pemboleh ubah yang dijelaskan oleh model. Nilai *Communalities* di bawah 0.5 atau 50% hendaklah disingkirkan (Hair et al., 2019).

iv) *Total Variance Explained* (TVE) menunjukkan varian yang dapat dijelaskan serta menerangkan satu model dengan nilai 0.6 atau 60 % ke atas adalah mencukupi. Nilai eigen di bawah nilai 1 hendaklah disingkirkan (Hair et al., 2019).

v) Sekiranya terdapat pemboleh ubah yang mempunyai nilai KMO dan nilai *Communalities* di bawah 0.5 maka pemboleh ubah tersebut hendaklah disingkirkan dan dianalisis semula (Hair et al., 2019).

vi) Nilai *factor loadings* yang diperlukan adalah berdasarkan kepada saiz sampel kajian.

Had nilai yang diterima pakai untuk untuk faktor permuatan (λ) adalah 0.50 dan ke atas (Hair et al., 2019) dan nilai pekali Alfa Cronbach adalah 0.70 dan ke atas (Nunally, 1978). Oleh itu, dalam kajian ini, pengkaji telah menetapkan nilai *factor loadings* 0.5 kerana saiz sampel data kajian rintis adalah sebanyak 139.

Jadual 3.12: Nilai Boleh Terima Analisis Penerokaan Faktor (EFA)

Petunjuk	**Nilai Boleh Terima**	**Sumber**
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	Dicadangkan nilai 0.6 dan ke atas	Hair et al. (2019), Tabachnick & Fidell (2007).
Bartlett's Test of Sphericity	Sig.= 0.05	Hair et al. (2014)
Korelasi Anti-imej (*Anti-image Correlation*) Item Kecukupan (*Adequacy*)	> 0.5	Hair et al. (2014)
Komunaliti (*Communalities*) - menerangkan kesesuaian sesuatu item dimasukkan sebagai item ujian.	> 0.3 > 0.4 > 0.5	Tabachnick & Fidell (2007). Gaskin (2012) Hair et al. (2014)
Kesahan konvergen (*Convergent*) Beban faktor (*Factor loadings*); sig. berdasarkan saiz sampel Saiz sampel / Nilai beban faktor yang memadai (mencukupi) 50 0.75 60 0.70 70 0.65 85 0.60 100 0.55 120 0.50 150 0.45 200 0.40 250 0.35 350 0.30	Nilai lebih besar; kekalkan item. Nilai lebih kecil atau sama; item digugurkan	Hair et al. (2014)
Kesahan Diskriminan (*Discriminant*) Cross-loadings; perbezaan nilai antara *Factor loadings* dan *Cross-loadings* lebih kecil daripada 0.2 - item boleh dipertimbang untuk digugurkan (Gaskin, 2012).	Tidak sig. Cross-loadings (<0.3)	Garson (2012), Hair et al. (2019)

3.7 Analisis Data Kajian Rintis

Subtajuk seterusnya membincangkan tentang analisis deskriptif profil demografi responden yang terlibat dalam kajian rintis dan juga prosedur EFA serta hasil analisis bagi setiap pemboleh ubah yang terlibat di dalam kajian ini.

3.7.1 Analisis Deskriptif Profil Demografi Responden Kajian Rintis

Berikut merupakan dapatan kajian rintis yang merangkumi analisis demografi dan analisis kebolehpercayaan. Jadual 3.13 menunjukkan maklumat demografi responden kajian rintis. Jumlah keseluruhan responden kajian rintis yang terlibat adalah 139 orang. Berdasarkan Jadual 3.13, responden kajian rintis berasal daripada tujuh buah PPD iaitu Kuching (20.2%), Sibu (15.8%), Miri (15.1%), Samarahan (15.8%), Serian (10.1%), Simunjan (8.6%) dan Bintulu (14.4%). Dari aspek opsyen responden yang terlibat, 61.2 peratus merupakan guru opsyen matematik manakala 38.8 peratus guru bukan opsyen matematik. Berdasarkan jantina, responden kajian terdiri daripada 48.2 peratus lelaki dan 51.8 peratus perempuan.

Jadual 3.13: Maklumat Demografi Responden Kajian Rintis

Ciri - Ciri	Klasifikasi	Frekuensi	Peratusan (%)
Pejabat Pendidikan Daerah	Kuching	28	20.2
	Sibu	22	15.8
	Miri	21	15.1
	Samarahan	22	15.8
	Serian	14	10.1
	Simunjan	12	8.6
	Bintulu	20	14.4
Opsyen Guru	Matematik	85	61.2
	Selain Matematik	54	38.8
Jantina	Lelaki	67	48.2
	Perempuan	72	51.8
Sambungan **Jadual 3.13**			
Kumpulan Umur	21 - 30 Tahun	26	18.7

	31 - 40 Tahun	44	31.7
	41 - 50 Tahun	55	39.6
	51 Tahun & Ke Atas	14	10.1
Pengalaman Mengajar Matematik (Bil. Tahun)	0 - 10 Tahun	55	39.6
	11 - 20 Tahun	48	34.5
	21 - 30 Tahun	31	22.3
	31 Tahun Ke Atas	5	3.6
Lokasi Sekolah	Bandar	47	33.8
	Luar Bandar	68	48.9
	Pedalaman	24	17.3
Jenis Sekolah	Sekolah Kebangsaan	126	90.6
	Sekolah Jenis Kebangsaan	13	9.4
Kelulusan Akademik Tertinggi	SPM	5	3.6
	STPM	3	2.2
	Diploma	18	12.9
	Ijazah Sarjana Muda	108	77.7
	Ijazah Sarjana	5	3.6
	Ijazah Doktor Falsafah	0	0.0
Pernah Menggunakan GC Dalam PdP Matematik?	Ya	117	84.2
	Tidak	22	15.8
Pernah Hadir Bengkel/Latihan Guna GC Dlm PdP Matematik?	Ya	75	54.0
	Tidak	64	46.0

3.7.2 Prosedur EFA Jangkaan Prestasi

Jadual 3.14 menunjukkan nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) bagi pemboleh ubah JP iaitu 0.731. Nilai KMO tersebut lebih besar daripada nilai boleh terima yang telah disarankan oleh Kaiser (1974), Pallant (2016) dan Tabachnick & Fidell (2013). Nilai KMO tersebut menunjukkan bahawa jumlah sampel dalam kajian ini adalah mencukupi untuk prosedur analisis faktor. Selain itu, nilai *Bartlett's Test of Sphericity* juga menunjukkan nilai yang signifikan (Chi-Sq, $\chi 2= 439.715$, $p<0.001$). Nilai tersebut menunjukkan bahawa terdapat hubungan antara item-item di dalam pemboleh ubah JP (Meyers et al., 2013).

Prosedur EFA diteruskan dengan melakukan Putaran Varimax (*Varimax Rotation*) melalui Analisis Komponen Prinsipal (*Principal Component Analysis*-PCA) terhadap empat item di dalam pemboleh ubah JP. Terdapat dua analisis yang menjelaskan satu varian iaitu nilai eigen yang membentuk satu faktor daripada empat item yang dianalisis. Syarat untuk menjadi satu faktor adalah nilai eigen perlu lebih besar daripada 1.0. Berdasarkan Jadual 3.14, nilai eigen bagi JP ialah 3.142 (lebih besar daripada 1.0). Seterusnya, nilai TVE bagi pemboleh ubah JP ialah 78.559% iaitu telah memenuhi syarat minimum 60% untuk pengesahan pemboleh ubah (Awang et al., 2015; Yahaya et al., 2018; Hair et al., 2019).

Nilai *Communalities* digunakan untuk menunjukkan sama ada item tersebut mampu menjelaskan faktor yang terbentu atau tidak. Item dikatakan mampu menjelaskan faktor yang terbentuk sekiranya nilai *extraction* lebih besar daripada 0.5 (Hair et al., 2019). Berdasarkan Jadual 3.14, didapati semua item di dalam JP mencatatkan nilai *extraction* di antara 0.701 hingga 0.826 (melebihi syarat nilai yang telah ditetapkan). Oleh itu, keempat-empat item di dalam pemboleh ubah JP dapat digunakan untuk menjelaskan faktor. Berdasarkan kepada Jadual 3.14 juga, didapati nilai *Rotated Component Matrix* bagi JP berada di dalam susunan satu kelompok komponen. Kesimpulannya, kesemua empat item di dalam JP dikekalkan kerana nilai *Rotated Component Matrix* lebih besar daripada 0.5 (Hair et al., 2019).

Jadual 3.14: Analisis Penerokaan Faktor (Jangkaan Prestasi)

Nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)		0.731
Nilai *Bartlett's Test of Sphericity*		439.715
df		6
Signifikan		$< .001$
Nilai Eigen		3.142
Peratus Yang Menjelaskan Varian (% of Variance)		78.559
Nilai Cronbach Alfa		0.906
Item	**Komponen 1 (*Loadings Factor*)**	**Communalities**
JP1	.837	.701
JP2	.896	.803
JP4	.909	.826
JP5	.901	.812

3.7.3 Prosedur EFA Jangkaan Usaha

Jadual 3.15 menunjukkan nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) bagi pemboleh ubah JU iaitu 0.793. Nilai KMO tersebut lebih besar daripada nilai boleh terima yang telah disarankan oleh Kaiser (1974), Pallant (2016) dan Tabachnick & Fidell (2013). Nilai KMO tersebut menunjukkan bahawa jumlah sampel dalam kajian ini adalah mencukupi untuk prosedur analisis faktor. Selain itu, nilai *Bartlett's Test of Sphericity* juga menunjukkan nilai yang signifikan (Chi-Sq, $\chi 2= 520.713$, $p<0.001$). Nilai tersebut menunjukkan bahawa terdapat hubungan antara item-item di dalam pemboleh ubah JU (Meyers et al., 2013).

Prosedur EFA diteruskan dengan melakukan Putaran Varimax (*Varimax Rotation*) melalui Analisis Komponen Prinsipal (PCA) terhadap lima item di dalam pemboleh ubah JU. Terdapat dua analisis yang menjelaskan satu varian iaitu nilai eigen yang membentuk satu faktor daripada lima item yang dianalisis. Syarat untuk menjadi satu faktor adalah nilai eigen perlu lebih besar daripada 1.0. Berdasarkan Jadual 3.15, nilai eigen bagi JU ialah 3.613 (lebih besar daripada 1.0). Seterusnya, nilai TVE bagi pemboleh ubah JU ialah 72.252% iaitu telah memenuhi syarat minimum 60% untuk pengesahan pemboleh ubah (Awang et al., 2015; Yahaya et al., 2018; Hair et al., 2019).

Nilai *Communalities* digunakan untuk menunjukkan sama ada item tersebut mampu menjelaskan faktor yang terbentu atau tidak. Item dikatakan mampu menjelaskan faktor yang terbentuk sekiranya nilai *extraction* lebih besar daripada 0.5 (Hair et al., 2019). Berdasarkan Jadual 3.15, didapati semua item di dalam JU mencatatkan nilai *extraction* di antara 0.668 hingga 0.771 (melebihi syarat nilai yang telah ditetapkan). Oleh itu, kelima-lima item di dalam pemboleh ubah JU dapat digunakan untuk menjelaskan faktor. Berdasarkan kepada Jadual 3.15 juga, didapati nilai *Rotated Component Matrix* bagi JU berada di dalam susunan satu kelompok komponen. Kesimpulannya, kesemua lima item di dalam JU dikekalkan kerana nilai *Rotated Component Matrix* lebih besar daripada 0.5 (Hair et al., 2019).

Jadual 3.15: Analisis Penerokaan Faktor (Jangkaan Usaha)

Nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)		0.793
Nilai *Bartlett's Test of Sphericity*		520.713
df		10
Signifikan		$< .001$
Nilai Eigen		3.613
Peratus Yang Menjelaskan Varian (% of Variance)		72.252
Nilai Cronbach Alfa		0.904
Item	**Komponen 1 (*Loadings Factor*)**	**Communalities**
JU1	0.817	0.668
JU2	0.863	0.744
JU3	0.832	0.692
JU4	0.878	0.771
JU5	0.859	0.738

3.7.4 Prosedur EFA Pengaruh Sosial

Jadual 3.16 menunjukkan nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) bagi pemboleh ubah PS iaitu 0.760. Nilai KMO tersebut lebih besar daripada nilai boleh terima yang telah disarankan oleh Kaiser (1974), Pallant (2016) dan Tabachnick & Fidell (2013). Nilai KMO tersebut menunjukkan bahawa jumlah sampel dalam kajian ini adalah mencukupi untuk prosedur

analisis faktor. Selain itu, nilai *Bartlett's Test of Sphericity* juga menunjukkan nilai yang signifikan (Chi-Sq, $\chi 2$= 864.006, p<0.001). Nilai tersebut menunjukkan bahawa terdapat hubungan antara item-item di dalam pemboleh ubah PS (Meyers et al., 2013).

Prosedur EFA diteruskan dengan melakukan Putaran Varimax (*Varimax Rotation*) melalui Analisis Komponen Prinsipal (PCA) terhadap enam item di dalam pemboleh ubah PS. Terdapat dua analisis yang menjelaskan satu varian iaitu nilai eigen yang membentuk satu faktor daripada enam item yang dianalisis. Syarat untuk menjadi satu faktor adalah nilai eigen perlu lebih besar daripada 1.0. Berdasarkan Jadual 3.16, nilai eigen bagi PS ialah 4.217 (lebih besar daripada 1.0). Seterusnya, nilai TVE bagi pemboleh ubah PS ialah 70.282% iaitu telah memenuhi syarat minimum 60% untuk pengesahan pemboleh ubah (Awang et al., 2015; Yahaya et al., 2018; Hair et al., 2019).

Nilai *Communalities* digunakan untuk menunjukkan sama ada item tersebut mampu menjelaskan faktor yang terbentu atau tidak. Item dikatakan mampu menjelaskan faktor yang terbentuk sekiranya nilai *extraction* lebih besar daripada 0.5 (Hair et al., 2019). Berdasarkan kepada Jadual 3.16, didapati semua item di dalam PS mencatatkan nilai *extraction* di antara 0.633 hingga 0.819 (melebihi syarat nilai yang telah ditetapkan). Oleh itu, keenam-enam item di dalam pemboleh ubah PS dapat digunakan untuk menjelaskan faktor. Berdasarkan kepada Jadual 3.16 juga, didapati nilai *Rotated Component Matrix* bagi PS berada di dalam susunan satu kelompok komponen. Kesimpulannya, kesemua enam item di dalam PS dikekalkan kerana nilai *Rotated Component Matrix* lebih besar daripada 0.5 (Hair et al., 2019).

Jadual 3.16: Analisis Penerokaan Faktor (Pengaruh Sosial)

Nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)		0.760
Nilai *Bartlett's Test of Sphericity*		864.006
df		15
Signifikan		$< .001$
Nilai Eigen		4.217
Peratus Yang Menjelaskan Varian (% of Variance)		70.282
Nilai Cronbach Alfa		0.915
Item	**Komponen 1 (*Loadings Factor*)**	**Communalities**
PS1	0.843	0.711
PS2	0.843	0.711
PS3	0.795	0.633
PS4	0.905	0.819
PS5	0.829	0.688
PS6	0.810	0.657

3.7.5 Prosedur EFA Keadaan Kemudahan

Jadual 3.17 menunjukkan nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) bagi pemboleh ubah KK iaitu 0.760. Nilai KMO tersebut lebih besar daripada nilai boleh terima yang telah disarankan oleh Kaiser (1974), Pallant (2016) dan Tabachnick & Fidell (2013). Nilai KMO tersebut menunjukkan bahawa jumlah sampel dalam kajian ini adalah mencukupi untuk prosedur analisis faktor. Selain itu, nilai *Bartlett's Test of Sphericity* juga menunjukkan nilai yang signifikan (Chi-Sq, $\chi 2= 432.005$, $p<0.001$). Nilai tersebut menunjukkan bahawa terdapat hubungan antara item-item di dalam pemboleh ubah KK (Meyers et al., 2013).

Prosedur EFA diteruskan dengan melakukan Putaran Varimax (*Varimax Rotation*) melalui Analisis Komponen Prinsipal (PCA) terhadap lima item di dalam pemboleh ubah KK. Terdapat dua analisis yang menjelaskan satu varian iaitu nilai eigen yang membentuk satu faktor daripada lima item yang dianalisis. Syarat untuk menjadi satu faktor adalah nilai eigen perlu lebih besar daripada 1.0. Berdasarkan Jadual 3.17, nilai eigen bagi KK ialah 3.220 (lebih besar daripada 1.0). Seterusnya, nilai TVE bagi pemboleh ubah KK ialah

64.406% iaitu telah memenuhi syarat minimum 60% untuk pengesahan pemboleh ubah (Awang et al., 2015; Yahaya et al., 2018; Hair et al., 2019).

Nilai *Communalities* digunakan untuk menunjukkan sama ada item tersebut mampu menjelaskan faktor yang terbentu atau tidak. Item dikatakan mampu menjelaskan faktor yang terbentuk sekiranya nilai *extraction* lebih besar daripada 0.5 (Hair et al., 2019). Berdasarkan kepada Jadual 3.17, didapati semua item di dalam KK mencatatkan nilai *extraction* di antara 0.465 hingga 0.826 (melebihi syarat nilai yang telah ditetapkan). Dengan merujuk kepada Jadual 3.12, item KK1 dan KK7 dikekalkan oleh pengkaji kerana nilai *extraction* kedua-dua item tersebut menghampiri 0.5 (nilai minimum) dan nilai beban faktor pula melebihi 0.6. Oleh itu, kelima-lima item di dalam pemboleh ubah KK dapat digunakan untuk menjelaskan faktor. Berdasarkan kepada Jadual 3.17 juga, didapati nilai *Rotated Component Matrix* bagi KK berada di dalam susunan satu kelompok komponen. Kesimpulannya, kesemua lima item di dalam KK dikekalkan kerana nilai *Rotated Component Matrix* lebih besar daripada 0.5 (Hair et al., 2019).

Jadual 3.17: Analisis Penerokaan Faktor (Keadaan Kemudahan)

Nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)		0.760
Nilai *Bartlett's Test of Sphericity*		432.005
df		10
Signifikan		$< .001$
Nilai Eigen		3.220
Peratus Yang Menjelaskan Varian (% of Variance)		64.406
Nilai Cronbach Alfa		0.849
Item	**Komponen 1 (*Loadings Factor*)**	**Communalities**
KK1	0.682	0.465
KK2	0.909	0.826
KK3	0.897	0.805
KK4	0.809	0.654
KK7	0.685	0.470

3.7.6 Prosedur EFA Nilai Pembelajaran

Jadual 3.18 menunjukkan nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) bagi pemboleh ubah NP iaitu 0.854. Nilai KMO tersebut lebih besar daripada nilai boleh terima yang telah disarankan oleh Kaiser (1974), Pallant (2016) dan Tabachnick & Fidell (2013). Nilai KMO tersebut menunjukkan bahawa jumlah sampel dalam kajian ini adalah mencukupi untuk prosedur analisis faktor. Selain itu, nilai *Bartlett's Test of Sphericity* juga menunjukkan nilai yang signifikan (Chi-Sq, $\chi 2$= 701.018, $p<0.001$). Nilai tersebut menunjukkan bahawa terdapat hubungan antara item-item di dalam pemboleh ubah NP (Meyers et al., 2013).

Prosedur EFA diteruskan dengan melakukan Putaran Varimax (*Varimax Rotation*) melalui Analisis Komponen Prinsipal (PCA) terhadap enam item di dalam pemboleh ubah NP. Terdapat dua analisis yang menjelaskan satu varian iaitu nilai eigen yang membentuk satu faktor daripada enam item yang dianalisis. Syarat untuk menjadi satu faktor adalah nilai eigen perlu lebih besar daripada 1.0. Berdasarkan Jadual 3.18, nilai eigen bagi NP ialah 4.486 (lebih besar daripada 1.0). Seterusnya, nilai TVE bagi pemboleh ubah NP ialah 74.767% iaitu telah memenuhi syarat minimum 60% untuk pengesahan pemboleh ubah (Awang et al., 2015; Yahaya et al., 2018; Hair et al., 2019).

Nilai *Communalities* digunakan untuk menunjukkan sama ada item tersebut mampu menjelaskan faktor yang terbentu atau tidak. Item dikatakan mampu menjelaskan faktor yang terbentuk sekiranya nilai *extraction* lebih besar daripada 0.5 (Hair et al., 2019). Berdasarkan kepada Jadual 3.18, didapati semua item di dalam NP mencatatkan nilai *extraction* di antara 0.665 hingga 0.822 (melebihi syarat nilai yang telah ditetapkan). Oleh itu, keenam-enam item di dalam pemboleh ubah NP dapat digunakan untuk menjelaskan faktor. Berdasarkan kepada Jadual 3.18 juga, didapati nilai *Rotated Component Matrix* bagi NP berada di dalam susunan satu kelompok komponen. Kesimpulannya, kesemua enam item

di dalam NP dikekalkan kerana nilai *Rotated Component Matrix* lebih besar daripada 0.5 (Hair et al., 2019).

Jadual 3.18: Analisis Penerokaan Faktor (Nilai Pembelajaran)

Nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)		0.854
Nilai *Bartlett's Test of Sphericity*		701.018
df		15
Signifikan		< .001
Nilai Eigen		4.486
Peratus Yang Menjelaskan Varian (% of Variance)		74.767
Nilai Cronbach Alfa		0.932
Item	**Komponen 1 (*Loadings Factor*)**	**Communalities**
NP1	.854	.729
NP2	.907	.822
NP3	.883	.780
NP4	.856	.734
NP5	.815	.665
NP8	.870	.757

3.7.7 Prosedur EFA Sikap

Jadual 3.19 menunjukkan nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) bagi pemboleh ubah SK iaitu 0.853. Nilai KMO tersebut lebih besar daripada nilai boleh terima yang telah disarankan oleh Kaiser (1974), Pallant (2016) dan Tabachnick & Fidell (2013). Nilai KMO tersebut menunjukkan bahawa jumlah sampel dalam kajian ini adalah mencukupi untuk prosedur analisis faktor. Selain itu, nilai *Bartlett's Test of Sphericity* juga menunjukkan nilai yang signifikan (Chi-Sq, $\chi 2$= 775.999, p<0.001). Nilai tersebut menunjukkan bahawa terdapat hubungan antara item-item di dalam pemboleh ubah SK (Meyers et al., 2013).

Prosedur EFA diteruskan dengan melakukan Putaran Varimax (*Varimax Rotation*) melalui Analisis Komponen Prinsipal (PCA) terhadap enam item di dalam pemboleh ubah SK. Terdapat dua analisis yang menjelaskan satu varian iaitu nilai eigen yang membentuk satu faktor daripada enam item yang dianalisis. Syarat untuk menjadi satu faktor adalah nilai eigen perlu lebih besar daripada 1.0. Berdasarkan Jadual 3.19, nilai eigen bagi SK ialah 4.585

(lebih besar daripada 1.0). Seterusnya, nilai TVE bagi pemboleh ubah SK ialah 76.420% iaitu telah memenuhi syarat minimum 60% untuk pengesahan pemboleh ubah (Awang et al., 2015; Yahaya et al., 2018; Hair et al., 2019).

Nilai *Communalities* digunakan untuk menunjukkan sama ada item tersebut mampu menjelaskan faktor yang terbentu atau tidak. Item dikatakan mampu menjelaskan faktor yang terbentuk sekiranya nilai *extraction* lebih besar daripada 0.5 (Hair et al., 2019). Berdasarkan kepada Jadual 3.19, didapati semua item di dalam SK mencatatkan nilai *extraction* di antara 0.716 hingga 0.811 (melebihi syarat nilai yang telah ditetapkan). Oleh itu, keenam-enam item di dalam pemboleh ubah SK dapat digunakan untuk menjelaskan faktor. Berdasarkan kepada Jadual 3.19 juga, didapati nilai *Rotated Component Matrix* bagi SK berada di dalam susunan satu kelompok komponen. Kesimpulannya, kesemua enam item di dalam SK dikekalkan kerana nilai *Rotated Component Matrix* lebih besar daripada 0.5 (Hair et al., 2019).

Jadual 3.19: Analisis Penerokaan Faktor (Sikap)

Nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)		0.853
Nilai *Bartlett's Test of Sphericity*		775.999
df		15
Signifikan		$< .001$
Nilai Eigen		4.585
Peratus Yang Menjelaskan Varian (% of Variance)		76.420
Nilai Cronbach Alfa		0.938
Item	**Komponen 1 (*Loadings Factor*)**	**Communalities**
SK1	.846	.716
SK2	.895	.800
SK3	.877	.770
SK4	.901	.811
SK5	.866	.749
SK6	.859	.738

3.7.8 Prosedur EFA Penerimaan Guru

Jadual 3.20 menunjukkan nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) bagi pemboleh ubah PG iaitu 0.883. Nilai KMO tersebut lebih besar daripada nilai boleh terima yang telah disarankan oleh Kaiser (1974), Pallant (2016) dan Tabachnick & Fidell (2013). Nilai KMO tersebut menunjukkan bahawa jumlah sampel dalam kajian ini adalah mencukupi untuk prosedur analisis faktor. Selain itu, nilai *Bartlett's Test of Sphericity* juga menunjukkan nilai yang signifikan (Chi-Sq, $\chi 2$= 735.715, $p<0.001$). Nilai tersebut menunjukkan bahawa terdapat hubungan antara item-item di dalam pemboleh ubah PG (Meyers et al., 2013).

Prosedur EFA diteruskan dengan melakukan Putaran Varimax (*Varimax Rotation*) melalui Analisis Komponen Prinsipal (PCA) terhadap lima item di dalam pemboleh ubah PG. Terdapat dua analisis yang menjelaskan satu varian iaitu nilai eigen yang membentuk satu faktor daripada lima item yang dianalisis. Syarat untuk menjadi satu faktor adalah nilai eigen perlu lebih besar daripada 1.0. Berdasarkan Jadual 3.20, nilai eigen bagi PG ialah 4.093 (lebih besar daripada 1.0). Seterusnya, nilai TVE bagi pemboleh ubah PG ialah 81.867% iaitu telah memenuhi syarat minimum 60% untuk pengesahan pemboleh ubah (Awang et al., 2015; Yahaya et al., 2018; Hair et al., 2019).

Nilai *Communalities* digunakan untuk menunjukkan sama ada item tersebut mampu menjelaskan faktor yang terbentu atau tidak. Item dikatakan mampu menjelaskan faktor yang terbentuk sekiranya nilai *extraction* lebih besar daripada 0.5 (Hair et al., 2019). Berdasarkan kepada Jadual 3.20, didapati semua item di dalam PG mencatatkan nilai *extraction* di antara 0.581 hingga 0.904 (melebihi syarat nilai yang telah ditetapkan). Oleh itu, kelima-lima item di dalam pemboleh ubah PG dapat digunakan untuk menjelaskan faktor. Berdasarkan kepada Jadual 3.20 juga, didapati nilai *Rotated Component Matrix* bagi PG berada di dalam susunan satu kelompok komponen. Oleh itu, kesemua lima item di

dalam PG dikekalkan kerana nilai *Rotated Component Matrix* lebih besar daripada 0.5 (Hair et al., 2019).

Jadual 3.20: Analisis Penerokaan Faktor (Penerimaan Guru)

Nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)		0.883
Nilai *Bartlett's Test of Sphericity*		735.715
df		10
Signifikan		$< .001$
Nilai Eigen		4.093
Peratus Yang Menjelaskan Varian (% of Variance)		81.867
Nilai Cronbach Alfa		0.940
Item	**Komponen 1 (*Loadings Factor*)**	**Communalities**
PG1	.918	.842
PG3	.951	.904
PG4	.934	.872
PG5	.946	.894
PG8	.762	.581

3.8 Prosedur Pengumpulan Data Kajian Sebenar

Bagi melancarkan perjalanan proses pengumpulan data, pengkaji terlebih dahulu memohon kebenaran untuk menjalankan kajian daripada Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (BPPDP), KPM dan Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak (JPNS) sebelum kajian dilaksanakan. Kebenaran bertulis daripada pihak BPPDP dan JPNS sangat penting untuk membantu pengkaji berhubung dan mendapatkan beberapa data penting seperti pekeliling, laporan dan statistik yang berkaitan daripada jabatan-jabatan di bawah penyeliaan dan pentadbiran KPM. Setelah kebenaran bertulis diperolehi, pengkaji menulis surat, emel atau *WhatsApp* dan salinannya kepada semua PPD dan sekolah yang terlibat bagi memaklumkan tentang pelaksanaan kajian dengan dikepilkan empat dokumen berikut iaitu (i) surat pengesahan pelajar semasa dari Fakulti Sains Kognitif & Pembangunan Manusia, UNIMAS, (ii) surat permohonan menjalankan kajian, (iii) surat rasmi kebenaran menjalankan kajian daripada BPPDP dan (iv) surat rasmi kebenaran menjalankan kajian

daripada JPNS. Jadual 3.21 menunjukkan ringkasan proses pengumpulan data kajian sebenar.

Jadual 3.21: Ringkasan Prosedur Pengumpulan Data Kajian Sebenar

Prosedur	Butiran
Langkah 1 (November 2022)	• Permohonan kebenaran menjalankan kajian daripada BPPDP untuk mendapat kebenaran rasmi bertulis untuk menjalankan kajian. • Kebenaran menjalankan kajian daripada BPPDP diperolehi untuk tempoh kutipan data bermula 21 Nov hingga 14 Mei 2023. • Mendapat kebenaran rasmi bertulis daripada Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak (05 Disember 2022) untuk proses pengumpulan data kajian. • Kebenaran diperolehi untuk menjalankan kajian rintis dan kajian lapangan.
Langkah 2 (Januari & Februari 2023)	• Kajian rintis (09 hingga 31 Januari 2023). • Prosedur EFA (data kajian rintis). • Pemurnian item. • Penyediaan soal selidik dalam talian (*Google Forms*) untuk kajian sebenar.
Langkah 3 (10 Feb – 31 Mac 2023)	• Kajian lapangan sebenar. • Menghantar soal selidik dalam talian melalui surat, emel, atau *WhatsApp* (PPD dan sekolah yang terlibat). • Tempoh maklum balas selama tujuh minggu. Selepas itu, peringatan tentang maklum balas (responden) dihantar melalui emel atau *WhatsApp* (seminggu sebelum tarikh tutup maklum balas secara dalam talian).

3.9 Prosedur Analisis Data

Prosedur analisis data perlu dilaksanakan dengan teliti supaya dapatan yang diperolehi dapat memenuhi keperluan dan tujuan kajian (Zikmund et al., 2013). Dalam kajian ini, data soal selidik merupakan soalan respon tertutup. Setelah tempoh kutipan data berakhir, semua maklum balas (soal selidik *Google Forms*) yang telah dihantar oleh responden dimuat turun dan dipindahkan ke dalam format MS Excel.

3.9.1 Saringan Data

Sebelum data soal selidik tersebut dianalisis, proses saringan atau pembersihan data perlu dilakukan terlebih dahulu. Proses saringan atau pembersihan data kajian dilakukan dengan menggunakan perisian IBM SPSS Versi 27 dan MS Excel. Prosedur yang terlibat adalah seperti analisis data yang tidak lengkap (*missing data*), analisis skor pada satu nilai spesifik (*straight lining*), analisis outliers (data terpencil) dan analisis taburan kenormalan data (Hair et al., 2014). Kriteria yang perlu dipatuhi dalam setiap prosedur saringan data tersebut telah dibincangkan di dalam subtajuk 3.6.1. Namun demikian, analisis taburan kenormalan data boleh dilakukan sama ada secara *Univariate* atau *Multivariate*. Oleh kerana kajian ini menggunakan pendekatan secara *Structural Equation Modelling* (SEM), maka analisis taburan kenormalan data hendaklah merujuk kepada *Mardia's Multivariate Skewness and Kurtosis* dengan menggunakan *WebPower* pada laman web https://webpower.psychstat.org/models/kurtosis/ *(Statistical Power Analysis Online).*

3.9.2 Analisis Deskriptif

Dalam kajian ini, untuk menjawab objektif spesifik yang pertama, analisis statistik deskriptif dilakukan dengan menggunakan perisian IBM SPSS *(Statistical Package for the Social Sciences)* Versi 27 untuk pengiraan frekuensi, peratus, min dan sisihan piawai (Saunders et al., 2019) bagi menjelaskan data asas kajian (profil demografi responden) seperti jantina, kumpulan umur, tempoh masa/pengalaman mengajar matematik, opsyen guru, lokasi sekolah, jenis sekolah, kelulusan akademik tertinggi dan pengalaman menggunakan GC dalam proses PdP. Selain itu, analisis perbandingan skor min dan sisihan piawai setiap pemboleh ubah tidak bersandar (JP, JU, PS, KK, NP dan SK) dan pemboleh ubah bersandar PG juga digunakan untuk menentukan tahap persepsi responden terhadap semua pemboleh ubah kajian. Skor min bagi penentuan tahap persepsi tersebut telah

ditetapkan kepada empat kumpulan (rendah, sederhana, baik dan tinggi) berdasarkan purata nilai skala soal selidik yang telah digunakan iaitu skala selang 10-mata.

3.9.3 Analisis Inferensi

Analisis statistik inferensi seterusnya dilakukan dengan tujuan untuk menjawab objektif spesifik yang kedua hingga keempat dengan menggunakan perisian SmartPLS 4.0 (Ringle et al., 2022) . PLS-SEM merupakan satu teknik statistik *multivariate* yang digunakan untuk menganalisis hubungan langsung dan tidak langsung antara pemboleh ubah dengan pemboleh ubah yang lain dalam satu model secara serentak (Hair et al., 2022; Henseler et al., 2015). Analisis PLS-SEM dipilih kerana kesesuaiannya dalam peramalan dan pembangunan teori hubungan serta dapat menganggarkan model yang lebih kompleks (Hair et al., 2022). Selain itu juga, analisis PLS-SEM telah dipilih kerana masih kurang pengetahuan sedia ada tentang hubungan model struktural dan ciri-ciri pengukuran untuk pemboleh ubah yang dikaji (Hair et al., 2022) serta dapat mengembangkan cadangan dengan meneroka hubungan antara pemboleh ubah (Chin, 1998). Dalam analisis PLS-SEM, anggaran model memerlukan pengukuran secara empirikal hubungan antara item dengan pemboleh ubah (model pengukuran) dan antara pemboleh ubah dengan pemboleh ubah yang lain (model struktural).

Dalam kajian ini, pengkaji telah menggunakan pendekatan PLS-SEM (*Partial Least Square Structural Equation Modelling*) untuk menguji hipotesis bagi melihat hubungan langsung antara pemboleh ubah tidak bersandar (JP, JU, PS, KK, NP dan SK) dengan pemboleh ubah bersandar PG. Oleh itu, model kajian ini telah dinilai melalui dua peringkat (Anderson & Gerbing, 1998) iaitu (1) penilaian model pengukuran yang melibatkan penilaian kebolehpercayaan ketekalan dalaman, kesahan menumpu dan kesahan diskriminan

dan (2) penilaian model struktural yang digunakan untuk menguji hipotesis kajian (Hair et al., 2022; Ramayah et al., 2018).

a. Penilaian Model Pengukuran

Penilaian model pengukuran dilakukan terlebih dahulu bagi memastikan analisis dapatan yang berkualiti digunakan sebelum penilaian model struktural dilaksanakan. Penilaian model pengukuran bertujuan untuk melihat sejauh mana item-item kajian dapat mengukur apa yang sepatutnya diukur, ketepatannya mewakili sesuatu pemboleh ubah dan memastikan kesahan serta kebolehpercayaan (Hair et al., 2019). Model pengukuran menerangkan tentang hubung kait di antara pemboleh ubah pendam (konstruk) dengan indikator masing-masing. Terdapat empat langkah dalam penilaian model pengukuran iaitu (i) pengujian kebolehpercayaan ketekalan dalaman, (ii) pengujian kebolehpercayaan indikator (*indicator reliability /factor Loadings*), (iii) pengujian kesahan menumpu dan (iv) pengujian kesahan diskriminan.

Pengujian kebolehpercayaan ketekalan dalaman digunakan untuk menguji kebolehpercayaan item. Ketekalan dalaman menerangkan tentang darjah ukuran item yang mengukur konstruk yang sama. Nilai kebolehpercayaan komposit (*composite reliability* - CR) yang diterima hendaklah melebihi 0.70 (Hair et al., 2017; Hair et al., 2019; Ramayah et al., 2018; Nunally & Bernstein, 1994; Chin, 1998).

Pengujian kebolehpercayaan indikator dilakukan dengan melihat kepada nilai *factor loadings*. Model pengukuran dikatakan mempunyai kebolehpercayaan indikator yang baik sekiranya nilai *factor loadings* adalah sekurang-kurangnya 0.708 (Hair et al., 2017; Hair et al., 2019; Ramayah et al., 2018).

Namun demikian, nilai *factor loadings* di bawah 0.7 masih boleh diterima sekiranya terdapat item-item lain mempunyai skor yang tinggi pada AVE dan CR (Hair et al., 2017; Hair et al., 2019; Ramayah et al., 2018). Pengujian kesahan menumpu (*convergent validity*) pula merujuk kepada kemampuan sesuatu item berkorelasi dengan item-item lain dalam pemboleh ubah pendam yang sama (Hair et al., 2019) dengan melihat kepada nilai *Average Variance Extracted* (AVE). Kesahan menumpu telah dicapai sekiranya nilai AVE sekurang-kurangnya 0.5 atau lebih (Chin, 1998; Fornell & Larcker, 1981; Hair et al., 2017; Hair et al., 2019; Ramayah et al., 2018).

Seterusnya, pengujian kesahan diskriminan merujuk kepada sejauh mana suatu pemboleh ubah pendam berbeza daripada pemboleh ubah pendam yang lain (Duarte et al., 2010) dengan melihat kepada nilai *Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlations* (HTMT) (Henseler et al., 2015). Untuk memastikan kesahan diskriminan dipenuhi, nilai HTMT hendaklah kurang atau sama dengan 0.85 (≤ 0.85) (Henseler et al., 2015; Franke & Sarstedt, 2019; Hair et al., 2019) atau kurang atau sama dengan 0.90 (≤ 0.90) (Gold et al., 2001).

b. Penilaian Model Struktural

Model struktural mewakili hubungan antara pemboleh ubah dalam model yang digunakan untuk menguji hipotesis kajian. Lima aspek yang diuji dalam penilaian model struktural melibatkan iaitu (i) pengujian *lateral collinearity*, (ii) pengujian pekali laluan (*path coefficient*), (iii) pengujian pekali penentuan koefisien (R^2), (iv) pengujian kesan saiz (f^2) dan (v) pengujian ketepatan peramalan (Q^2) (Hair et al., 2019). Pengujian model struktural kajian ini telah mengikut garis panduan daripada Hair et al. (2019) dengan melaporkan pekali laluan (*path coefficient*), ralat piawai (*standard errors*), nilai-t, nilai-p, selang keyakinan (*confidence intervals bias*), ukuran kesan (*effect size*) (f^2) dan relevansi ramalan (Q^2) melalui prosedur *bootstrapping* dengan melakukan 10,000 putaran semula

sampel serta menggunakan ujian *one-tailed* dengan tahap signifikan 0.05 (Ramayah et al., 2018). Prosedur *bootstrapping* merujuk kepada satu teknik pensampelan semula yang menggunakan sebilangan besar subsampel pada data asal dan menganggarkan model bagi setiap subsampel. Walau bagaimanapun, Hahn & Siah (2017) menegaskan bahawa nilai-p bukanlah satu-satunya kriteria yang menentukan keputusan akhir pengujian hipotesis. Justeru, mereka telah mencadangkan dengan menggunakan kombinasi kriteria selain daripada nilai-p, iaitu dengan menilai selang keyakinan (*confidence intervals bias*) dan ukuran kesan (*effect size*) (f^2).

Pengujian *lateral collinearity* pula bertujuan untuk memastikan semua item berbeza di antara satu sama lain dan berada pada pemboleh ubah atau konstruk masing-masing. Isu kolineariti (*collinearity*) berlaku apabila terdapat item yang sama digunakan untuk mengukur dua atau lebih pemboleh ubah dalam suatu model. Untuk mengesan kewujudan isu kolineariti, pengkaji telah melihat kepada nilai *Variance Inflation Factor* (VIF). Nilai ambang (*threshold*) bagi VIF ialah di bawah 3.3 (Diamantopoulos & Siguaw, 2006) atau di bawah 5.0 (Hair et al., 2017).

Dalam model struktural, setiap laluan yang menghubungkan dua pemboleh ubah pendam mewakili hipotesis. Oleh itu, dalam kajian ini, pengujian pekali laluan (*Path Coefficient*) digunakan untuk menguji enam laluan hubungan langsung antara pemboleh ubah tidak bersandar (JP, JU, PS, KK, NP dan SK) dengan PG. Nilai pekali laluan (β) yang diperoleh mewakili laluan hubungan antara pemboleh ubah yang telah dihipotesiskan. Julat nilai piawai pekali laluan (β) ialah di antara -1 dan +1. Nilai pekali laluan (β) yang menghampiri +1 menunjukkan terdapat hubungan positif yang signifikan semakin kuat di antara pemboleh ubah manakala untuk nilai pekali laluan (β) yang menghampiri -1 menunjukkan terdapat hubungan negatif yang signifikan semakin kuat di antara pemboleh

ubah. Nilai pekali laluan (β) yang menuju ke arah sifar menunjukkan hubungan yang semakin lemah. Nilai pekali laluan (β) yang terlalu rendah dan menghampiri nilai sifar menyebabkan hubungan antara pemboleh ubah menjadi tidak signifikan.

Pengujian pekali laluan (*Path Coefficient*) pada model struktural dapat membantu pengkaji untuk membuat keputusan sama ada untuk menyokong hipotesis kajian atau sebaliknya. Oleh itu, kajian ini juga telah menetapkan aras keyakinan pada 95% dan nilai t=1.645 (nilai ambang) untuk penilaian hipotesis kajian. Sekiranya nilai-p (*p-value*) < 0.05 dan nilai-t (*t-value*) >1.645 (*one - tailed*), maka hipotesis kajian dapat disokong sekaligus menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara pemboleh ubah bebas (JP, JU, PS, KK, NP dan SK) dan pemboleh bersandar (PG).

Pengujian penentuan koefisien (R^2) merupakan pekali penentuan yang digunakan untuk mengukur ketepatan ramalan model yang dikira korelasi kuasa dua antara nilai sebenar dan nilai ramalan pemboleh ubah bersandar. Nilai R^2 menjelaskan variasi (perubahan) dalam pemboleh ubah bersandar (endogenus) yang diterangkan oleh jumlah perubahan dalam pemboleh ubah tidak bersandar (eksogenus). R^2 juga dikenali sebagai kekuatan ramalan dalam sampel (Rigdon, 2012). Julat nilai R^2 adalah di antara 0 sehingga 1. Semakin besar nilai R^2, maka semakin besar perkadaran varians yang dapat dijelaskan sekali gus menunjukkan tahap ketepatan ramalan model adalah semakin tinggi.

Terdapat beberapa pendapat sarjana lepas berkaitan dengan petunjuk kekuatan nilai R^2. Hair et al. (2017) mencadangkan nilai R^2 yang sesuai ialah 0.75 (hubungan kuat), 0.50 (hubungan sederhana kuat) dan 0.25 (hubungan lemah) manakala Chin (1998) pula menyatakan bahawa sekiranya nilai R^2 bersamaan dengan 0.67 (hubungan kuat), 0.33 (hubungan sederhana kuat) dan 0.19 (hubungan lemah). Selain itu, Cohen (1988) telah mencadangkan bahawa bagi kajian bidang sains sosial, nilai R^2 dikategorikan sebagai kuat

($R^2 > 0.26$), sederhana kuat ($0.13 < R^2 < 0.26$) dan lemah ($R^2 < 0.02$). Dalam konteks kajian ini, pengkaji telah merujuk cadangan yang telah dikemukakan oleh Cohen (1988) dalam penentuan kekuatan hubungan berdasarkan nilai R^2.

Seterusnya, pengujian kesan saiz (f^2) dilakukan dengan tujuan untuk menilai kesan relatif pemboleh ubah eksogenus (bebas/tidak bersandar) pada pemboleh ubah endogenus (Cohen, 1988). Nilai kesan saiz (f^2) secara spesifiknya menunjukkan sumbangan kekuatan suatu pemboleh ubah eksogenus bagi menjelaskan pemboleh ubah endogenus dari aspek nilai R^2. Menurut Cohen (1988), nilai kesan saiz (f^2) dilihat berdasarkan kepada tiga nilai iaitu 0.02 (kecil), 0.15 (sederhana) dan 0.35 (besar). Selanjutnya, pengujian ketepatan peramalan (Q^2) dilakukan dengan menggunakan prosedur *blindfolding* (Geisser, 1974; Stone, 1974). Ujian Stone-Geisser (Q^2) bertujuan untuk memastikan model mempunyai ketepatan ramalan yang relevan. Dalam penilaian model struktural, nilai Q^2 yang lebih besar daripada sifar untuk satu pemboleh ubah bersandar menunjukkan ketepatan peramalan pada model (Hair et al., 2017).

3.10 Etika Penyelidikan

Pengkaji telah memberi perhatian khusus berkaitan dengan isu dan etika sebelum melaksanakan kajian ini. Menurut Cavan (1977), etika merujuk kepada aspek berkaitan dengan kepekaan terhadap prinsip dan hak orang lain. Oleh itu, keperluan melindungi hak asasi responden perlu dipatuhi oleh setiap pengkaji sepanjang masa kajian dijalankan. Perkara utama yang perlu diberi perhatian oleh pengkaji ialah berkaitan dengan kebenaran menjalankan kajian daripada pihak yang terlibat seperti BPPDP dan JPNS. Setelah kebenaran rasmi bertulis diperolehi daripada BPPPDP dan JPNS, pengkaji perlu memastikan semua pihak lain yang terlibat seperti PPD dan SR yang terlibat perlu dimaklum terlebih

dahulu hasrat untuk menjalankan kajian dengan menghantar surat rasmi permohonan dengan dikepilkan surat kebenaran rasmi menjalankan kajian (BPPDP dan JPNS).

Beberapa etika penyelidikan yang perlu dipatuhi oleh pengkaji sepanjang proses pengumpulan dan analisis data dijalankan. Antaranya ialah:

(1) Penyertaan responden yang terlibat adalah secara sukarela dan tanpa paksaan. Responden berhak untuk mengambil bahagian dalam proses tinjauan atau menamatkan penyertaan mereka pada bila-bila masa.

(2) Prinsip kerahsiaan iaitu tiada penggunaan maklumat peribadi responden untuk tujuan lain dan semua maklumat yang telah diberikan dalam borang soal selidik adalah dijamin sulit dan untuk kegunaan kajian ini sahaja.

(3) Responden telah diberikan penerangan secara ringkas berkaitan dengan tujuan, objektif, status kajian dan sebab kajian perlu dijalankan. Tempoh masa yang dicadangkan kepada responden untuk melengkapkan borang soal selidik adalah tidak melebihi 15 minit. Sekiranya, responden menghadapi sebarang kesulitan, kekeliruan atau isu berkaitan dengan borang soal selidik, boleh menghubungi terus pengkaji sama ada melalui telefon, emel atau *WhatsApp*.

(4) Responden yang telah terlibat dalam kajian rintis tidak perlu mengambil bahagian dalam kajian sebenar. Untuk mengelakkan berlakunya isu tersebut, pengkaji telah menyatakan dengan jelas pada permulaan borang soal selidik supaya responden peka dengan keperluan utama dan syarat kajian.

(5) Pengkaji memastikan bahawa dapatan kajian dilaporkan dengan telus dan jujur bagi tujuan pengembangan ilmu dan pemerolehan pengetahuan yang baru dan relevan.

3.11 Penutup

Bab ini menjelaskan tentang paradigma kajian, reka bentuk kajian, pembinaan instrumen kajian serta prosedur kesahan dan kebolehpercayaan instrumen kajian. Populasi kajian ini melibatkan 6,082 orang guru-guru yang mengajar matematik di 1,262 buah SR di Sarawak. Kajian ini menggunakan teknik persampelan secara kluster diikuti dengan persampelan secara rawak mengikut perkadaran. Pengumpulan data dilaksanakan melalui aplikasi *Google Forms*. Selain itu, bab ini turut menjelaskan tentang pelaksanaan ujian pra, kajian rintis dan analisis penerokaan faktor (EFA), prosedur pengumpulan dan analisis data serta pertimbangan etika semasa menjalankan kajian. Bab yang seterusnya membincangkan tentang analisis data, dapatan dan juga perbincangan.

BAB 4

DAPATAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Pengenalan

Bab ini memfokuskan kepada analisis data, dapatan dan perbincangan. Perbincangan bab ini dimulakan dengan proses pembersihan data seperti analisis *missing data, straightlining* dan data terpencil. Perbincangan seterusnya berkaitan dengan analisis deskriptif dan analisis inferensi berdasarkan objektif dan persoalan kajian yang telah ditetapkan. Analisis deskripktif melaporkan profil demografi responden manakala analisis inferensi mengupas dapatan kajian berdasarkan hipotesis kajian.

4.2 Analisis Maklum Balas

Proses pengumpulan data bagi kajian lapangan telah mengambil masa selama 7 minggu iaitu bermula pada minggu kedua bulan Februari sehingga minggu terakhir bulan Mac 2023. Berdasarkan Jadual 4.1, jumlah sampel maklum balas yang telah diterima adalah sebanyak 490 (N=490) dan peratusan kadar maklum balas adalah 81.67%.

Jadual 4.1: Kadar Maklum Balas

PPD	Bil. Guru Matematik	Bil. Sampel Perlu	Jumlah Edaran Soal Selidik	Jumlah Maklum Balas Soal Selidik	Peratusan Kadar Maklum Balas
PPD Kuching	546	33	40	37	92.50
PPD Bau	152	9	15	13	86.67
PPD Padawan	429	26	30	30	100.00
PPD Lundu	118	7	15	11	73.33
PPD Sri Aman	164	10	15	14	93.33
PPD Lubok Antu	109	6	10	10	100.00
PPD Sibu	664	40	45	44	97.78
PPD Selangau	83	5	10	9	90.00
PPD Kanowit	115	7	15	11	73.33
PPD Miri	349	21	30	25	83.33

Sambungan **Jadual 4.1**

PPD Baram	198	12	20	16	80.00
PPD Subis	146	9	15	13	86.67
PPD Limbang	135	8	15	12	80.00
PPD Lawas	128	8	15	12	80.00
PPD Sarikei	225	13	20	17	85.00
PPD Julau	124	7	15	3	20.00
PPD Meradong	127	8	20	20	100.00
PPD Kapit	165	10	20	14	70.00
PPD Belaga	61	4	15	8	53.33
PPD Song	66	4	15	8	53.33
PPD Samarahan	262	16	25	20	80.00
PPD Serian	385	23	30	27	90.00
PPD Simunjan	163	10	20	14	70.00
PPD Bintulu	284	17	30	25	83.33
PPD Tatau/Sebauh	119	7	15	12	80.00
PPD Mukah	106	6	15	10	66.67
PPD Dalat	97	6	15	10	66.67
PPD Daro	153	9	15	14	93.33
PPD Betong	219	13	20	17	85.00
PPD Saratok	190	11	20	14	70.00
Jumlah Keseluruhan	**6082**	**365**	**600**	**490**	**81.67%**

4.3 Pembersihan Data

Proses pembersihan data dalam kajian ini melibatkan prosedur-prosedur seperti analisis data yang tidak lengkap (*missing data*), analisis skor pada satu nilai spesifik (*straight lining*), analisis data terpencil dan analisis taburan kenormalan data (Hair et al., 2014). Perbincangan seterusnya menerangkan prosedur pembersihan data yang telah dilakukan ke atas 490 sampel asal yang telah dikumpul.

4.3.1 Analisis Data Tidak Lengkap (*Missing Data*)

Data tidak lengkap berlaku sekiranya responden tidak dapat melengkapkan semua item atau tidak menjawab beberapa item di dalam soal selidik yang telah diedarkan (Kline, 2016). Sekiranya, responden tidak menjawab 10% daripada jumlah bilangan item asal atau lebih, maka sampel tersebut disingkirkan. Oleh kerana instrumen soal selidik ini telah

diedarkan melalui aplikasi *Google Forms*, maka isu data yang tidak lengkap (*missing data*) boleh ditangani dan memudahkan pengkaji untuk melakukan proses saringan data seterusnya. Dengan menggunakan format soal selidik melalui aplikasi *Google Forms*, pengkaji dapat membuat tetapan dan syarat dalam borang soal selidik *Google Forms* tersebut. Contohnya, responden tidak akan dapat meneruskan maklum balas sekiranya item sebelumnya tidak dijawab atau sengaja ditinggalkan oleh responden. Oleh itu, isu berkaitan dengan ketinggalan data dapat diatasi.

Selain itu, instrumen soal selidik yang menggunakan aplikasi *Google Forms* dapat membantu pengkaji memuat turun kesemua data soal selidik yang telah dilengkapkan dalam format MS Excel dan dipindahkan ke dalam IBM SPSS. Dengan itu, ralat kemasukan data juga dapat dielakkan. Oleh itu, berdasarkan 490 sampel asal yang telah memberi maklum balas, didapati tiada kes data atau sampel yang tidak lengkap. Maka, proses saringan seterusnya dilakukan berdasarkan 490 sampel.

4.3.2 Analisis Skor Data Pada Satu Nilai Spesifik (*Straightlining*)

Analisis skor data pada satu nilai spesifik (*straightlining*) bertujuan untuk mengesan data yang tidak konsisten atau mencurigakan disebabkan responden memberi maklum balas pada satu nilai spesifik untuk semua soalan dalam sesuatu konstruk (Hair et al., 2014). Oleh itu, berdasarkan analisis yang telah dilakukan dengan menggunakan fungsi Excel STDEV dalam Microsoft Excel 2019, keputusan menunjukkan terdapat 19 sampel mempunyai sisihan piawai bernilai sifar. Oleh itu. 19 sampel tersebut telah disingkirkan terlebih dahulu sebelum melakukan prosedur saringan seterusnya. Maka, proses saringan seterusnya adalah berdasarkan 471 sampel.

4.3.3 Analisis Data Terpencil

Tujuan analisis data terpencil dilaksanakan bagi memastikan tiada data yang mempunyai nilai ekstrem pada satu item tertentu atau semua item (Hair et al., 2014). Oleh itu, pengesanan data terpencil secara *univariate* dan *multivariate* telah dijalankan. Pengesanan data terpencil secara *univariate* melalui kaedah *z-score* (Field, 2009) manakala kaedah *Mahalanobis Distance Test* digunakan untuk mengesan data terpencil secara *multivariate* (Tabachnick & Fidell, 2013).

Untuk mengesan data terpencil secara *univariate*, nilai setiap pemboleh ubah ditukar kepada nilai z (*standardised z-score*) dan nilai yang melebihi 3.29 dianggap sebagai data terpencil (Tabachnick & Fidell, 2013). Oleh itu, setelah analisis dilakukan, tiada data terpencil dalam bentuk *univariate* dicatatkan kerana nilai z semua pemboleh ubah adalah tidak melebihi 3.29.

Bagi pengesanan data terpencil secara *multivariate*, berdasarkan semua pemboleh ubah dalam kajian ini, nilai *Chi-Square* yang dicadangkan untuk mengesan data terpencil secara *multivariate* adalah bersamaan dengan 16.91 ($p<.001$). Berpandukan kriteria tersebut, sejumlah 15 sampel yang mencatatkan nilai *Mahalanobis* melebihi nilai *Chi-Square* dan mempunyai nilai sisihan piawai di bawah 0.25, (*unengaged respondent*-sampel tidak fokus) telah disingkirkan. Bilangan sampel yang tinggal bersamaan dengan N=456 (471-15 = 456). Secara ringkasnya, setelah pengesanan data terpencil dilakukan, didapati bahawa data terpencil berjaya dikesan dengan lebih baik setelah pengesanan *multivariate* dan sampel tidak fokus dilakukan berbanding hanya melaksanakan ujian *univariate*. Selepas itu, data disaring lagi dengan menyingkirkan sampel yang tidak pernah menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Terdapat 188 sampel yang tidak pernah menggunakan GC dalam

PT matematik SR di Sarawak. Oleh itu, prosedur ujian seterusnya adalah berdasarkan N=288 (456-188 = 288) sampel.

4.3.4 Analisis Taburan Kenormalan Data

Analisis taburan kenormalan data boleh dilakukan sama ada secara *Univariate* atau *Multivariate*. Oleh kerana kajian ini menggunakan pendekatan secara *Structural Equation Modelling* (SEM), maka analisis taburan kenormalan data hendaklah merujuk kepada *Mardia's Multivariate Skewness and Kurtosis.* Oleh itu, sebanyak 288 sampel yang telah disaring sama ada dalam format *excel, csv* atau *sav* telah dimasukkan ke dalam *WebPower* di laman web https://webpower.psychstat.org/models/kurtosis/.

Menurut Chin et al. (2003), apabila model SEM digunakan sebagai alat pengukuran statistik bagi model pengukuran dan model struktural, maka andaian data bertabur secara normal ataupun tidak boleh diabaikan. Selain itu, Hair et al. (2019) menyatakan bahawa perisian SmartPLS boleh menganalisa data dengan baik sama ada data kajian bertabur secara normal ataupun sebaliknya.

Output of skewness and kurtosis calculation

```
Sample size:  288
Number of variables:  7

Univariate skewness and kurtosis
                   Skewness SE_skew Z_skew Kurtosis SE_kurt Z_kurt
Jangkaan Prestasi    -0.231   0.144 -1.611   -0.231   0.286 -0.807
Jangkaan Usaha       -0.150   0.144 -1.041   -0.284   0.286 -0.994
Keadaan Kemudahan     0.357   0.144  2.486   -0.710   0.286 -2.481
Nilai Pembelajaran   -0.077   0.144 -0.535   -0.365   0.286 -1.274
Penerimaan Guru       0.034   0.144  0.237   -0.097   0.286 -0.341
Pengaruh Sosial      -0.006   0.144 -0.039   -0.111   0.286 -0.387
Sikap                -0.073   0.144 -0.510   -0.065   0.286 -0.226

Mardia's multivariate skewness and kurtosis
                b         z p-value
Skewness  8.459158 406.03960       0
Kurtosis 92.309509  22.15591       0
```

Rajah 4.1: *Mardia's Multivariate Skewness* dan *Kurtosis*

Berdasarkan Rajah 4.1, hasil analisis melalui *WebPower* mendapati data kajian tidak memenuhi syarat *multivariate normal*, kerana nilai p kurtosis lebih kecil daripada 0.05 ($p<0.05$). Selain itu, penilaian taburan kenormalan data turut dilakukan dengan merujuk kepada nilai *Skewness* dan *Kurtosis Multivariate* (Hair et al., 2017; Cain et al., 2017). Rajah 4.1 menunjukkan bahawa taburan data kajian tidak memenuhi syarat *multivariate normality* yang mana nilai *Skewness Multivariate Mardia's* (β = 8.459158, $p<0.05$), *Kurtosis Multivariate Mardia's* (β = 92.309509, $p <0.05$). Syarat *multivariate normality* tidak dipenuhi kerana nilai β pada *Skewness Multivariate Mardia's* (lebih daripada +/- 3) dan *Kurtosis Multivariate Mardia's* (juga lebih +/- 20) sekaligus menunjukkan bahawa taburan data adalah tidak normal (Kline, 2016).

4.4 Analisis Deskriptif Profil Demografi Responden

Subtajuk seterusnya menerangkan secara terperinci analisis profil responden melalui analisis secara deskriptif dengan melaporkan nilai frekuensi dan peratus. Jadual 4.2 melaporkan demografi bagi 288 orang responden yang terlibat.

Jadual 4.2: Maklumat Demografi Responden

Ciri - Ciri	Klasifikasi/Kategori	Frekuensi	Peratusan (%)
Pejabat Pendidikan Daerah	Kuching	23	8.0
	Bau	8	2.8
	Padawan	18	6.3
	Lundu	6	2.1
	Sri Aman	8	2.8
	Lubok Antu	6	2.1
	Sibu	28	9.7
	Selangau	6	2.1
	Kanowit	6	2.1
	Miri	14	4.9
	Baram	8	2.8
	Subis	8	2.8
	Limbang	8	2.8
	Lawas	6	2.1
	Sarikei	11	3.8
	Julau	2	0.7
	Meradong	11	3.8
	Kapit	8	2.8
	Belaga	5	1.7
	Song	5	1.7
	Samarahan	13	4.5
	Serian	14	4.9
	Simunjan	8	2.8
	Bintulu	14	4.9
	Tatau Sebauh	7	2.4
	Mukah	6	2.1
	Dalat	6	2.1
	Daro	7	2.4
	Betong	10	3.5
	Saratok	8	2.8
Jumlah Keseluruhan		288	100.0

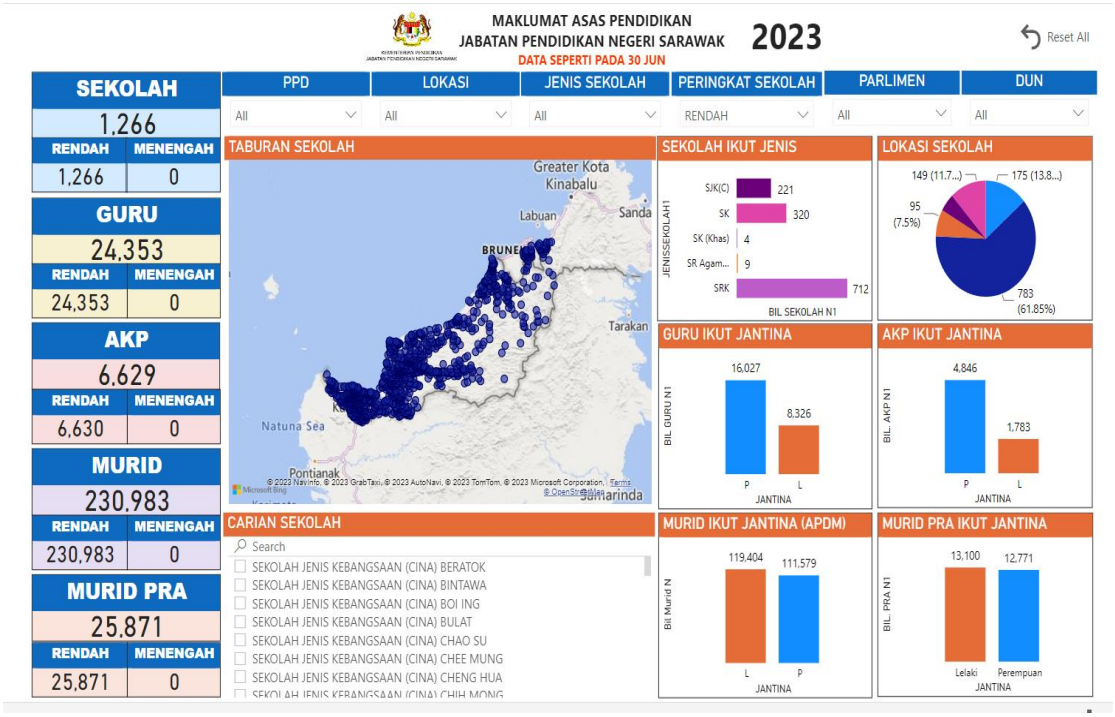
Sambungan **Jadual 4.2**

Opsyen Guru	Matematik	153	53.1
	Selain Matematik	135	46.9
Jantina	Lelaki	94	32.6
	Perempuan	194	67.4
Kumpulan Umur	21 - 30 Tahun	30	10.4
	31 - 40 Tahun	91	31.6
	41 - 50 Tahun	111	38.5
	51 Tahun & Ke Atas	56	19.4
Pengalaman Mengajar Matematik (Bil. Tahun)	0 - 10 Tahun	100	34.7
	11 - 20 Tahun	101	35.1
	21 - 30 Tahun	77	26.7
	31 Tahun Ke Atas	10	3.5
Lokasi Sekolah	Bandar	101	35.1
	Luar Bandar	151	52.4
	Pedalaman	36	12.5
Jenis Sekolah	Sekolah Kebangsaan	158	54.9
	Sekolah Jenis Kebangsaan	130	45.1
Kelulusan Akademik Tertinggi	SPM	16	5.6
	STPM	4	1.4
	Diploma	9	3.1
	Ijazah Sarjana Muda	235	81.6
	Ijazah Sarjana	23	8.0
	Ijazah Doktor Falsafah	1	0.3

Berdasarkan Jadual 4.2, sebanyak 288 sampel (borang soal selidik) akhir telah digunakan untuk tujuan analisis data. Jumlah sampel tersebut masih sesuai digunakan untuk prosedur analisis data kerana berdasarkan peraturan *"10-times rule"* oleh Hair et al. (2014, 2022), bilangan sampel minimum yang diperlukan adalah 10 kali bilangan indikator yang tertinggi pada mana-mana konstruk atau 10 kali bilangan pemboleh ubah bebas. Semua borang soal selidik secara dalam talian tersebut telah diperolehi daripada 30 buah Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) di seluruh negeri Sarawak.

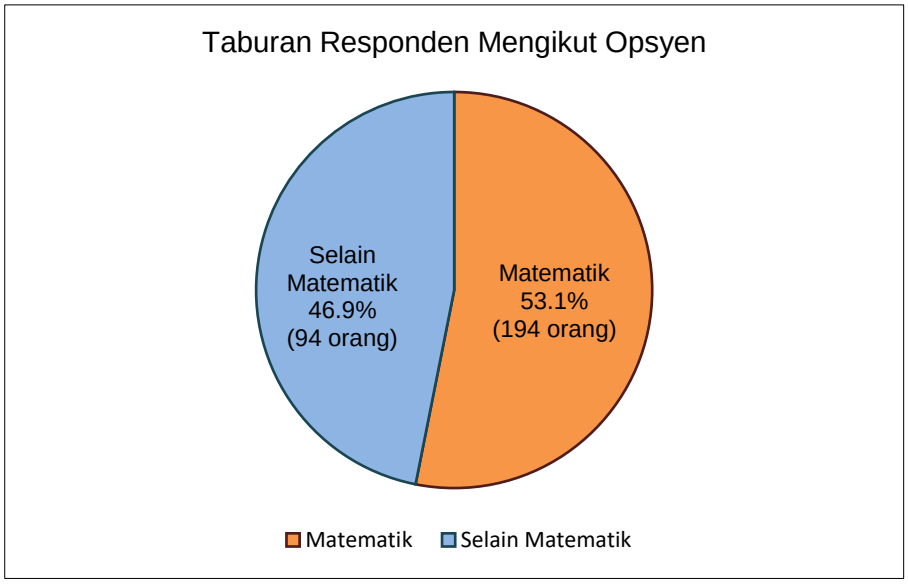
Daripada 288 responden, 94 orang (32.6%) merupakan responden lelaki manakala responden perempuan pula terdiri daripada 194 orang (67.4%). Bilangan responden perempuan lebih sekali ganda daripada jumlah bilangan responden lelaki. Hal ini kerana

berdasarkan Rajah 4.2, Maklumat Asas Pendidikan Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak (JPNS) sehingga 30 Jun 2023, jumlah bilangan guru perempuan di semua sekolah rendah seluruh negeri Sarawak adalah seramai 16,027 orang manakala jumlah guru lelaki pula seramai 8,326 orang.



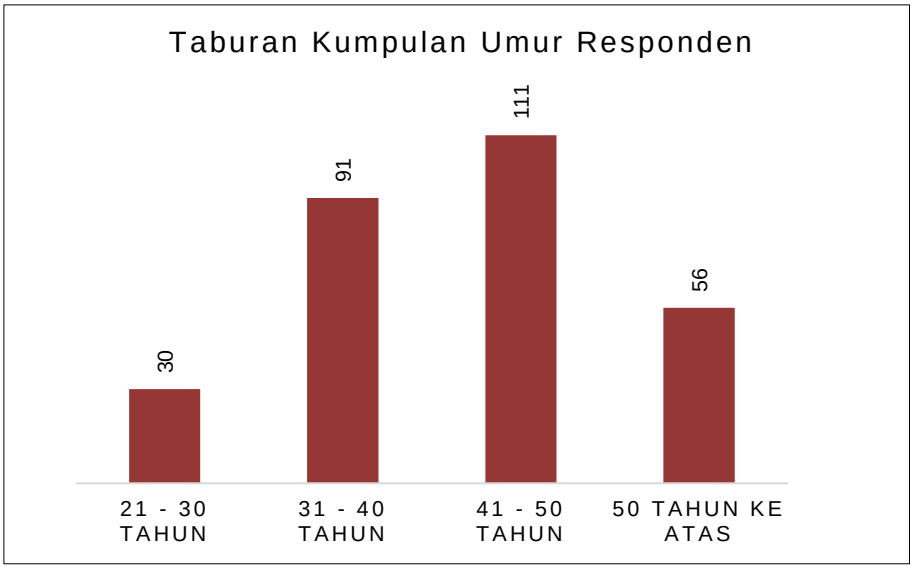
Rajah 4.2: Maklumat Asas Pendidikan JPNS Sehingga 30 Jun 2023 (Sekolah Rendah)

Rajah 4.3 menunjukkan taburan responden berdasarkan opsyen. Dari aspek opsyen responden yang terlibat, seramai 194 orang atau 53.1% merupakan responden yang mempunyai latar belakang latihan ikhtisas perguruan (bidang matematik) manakala 94 atau 46.9% merupakan responden yang mempunyai latar belakang latihan ikhtisas perguruan selain bidang matematik.



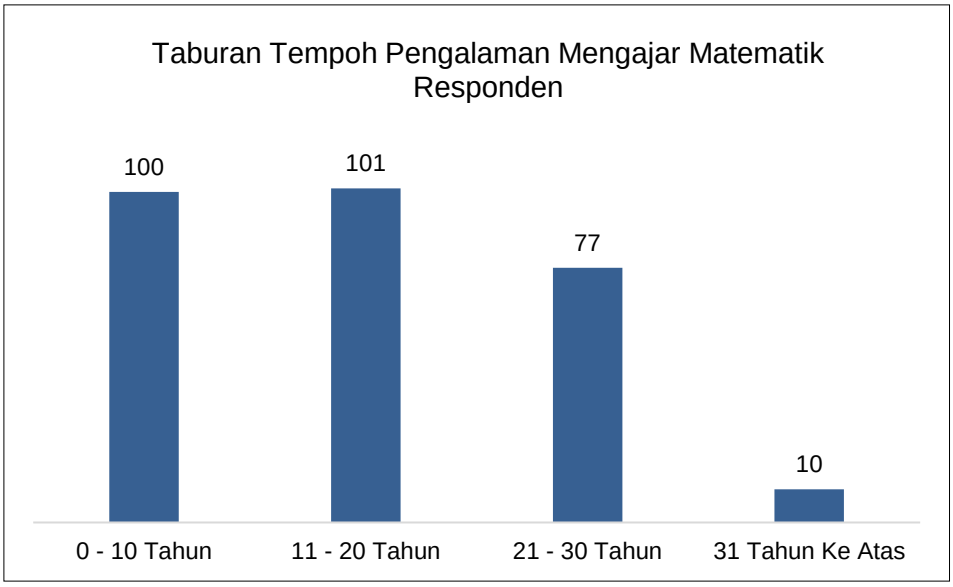
Rajah 4.3: Taburan Responden Mengikut Opsyen

Rajah 4.4 seterusnya menunjukkan taburan responden berdasarkan kumpulan umur. Berdasarkan kumpulan umur reponden, 30 orang responden atau 10.4% dalam Kumpulan Umur 21-30 Tahun manakala 91 orang responden atau 31.6% dalam Kumpulan Umur 31-40 Tahun, Kumpulan umur responden yang mendominasi kajian adalah dalam Kumpulan Umur 41-50 Tahun iaitu sebanyak 111 orang atau 38.6%. Bagi Kumpulan Umur 51 Tahun Dan Ke Atas pula terdiri daripada 56 orang (19.4%).



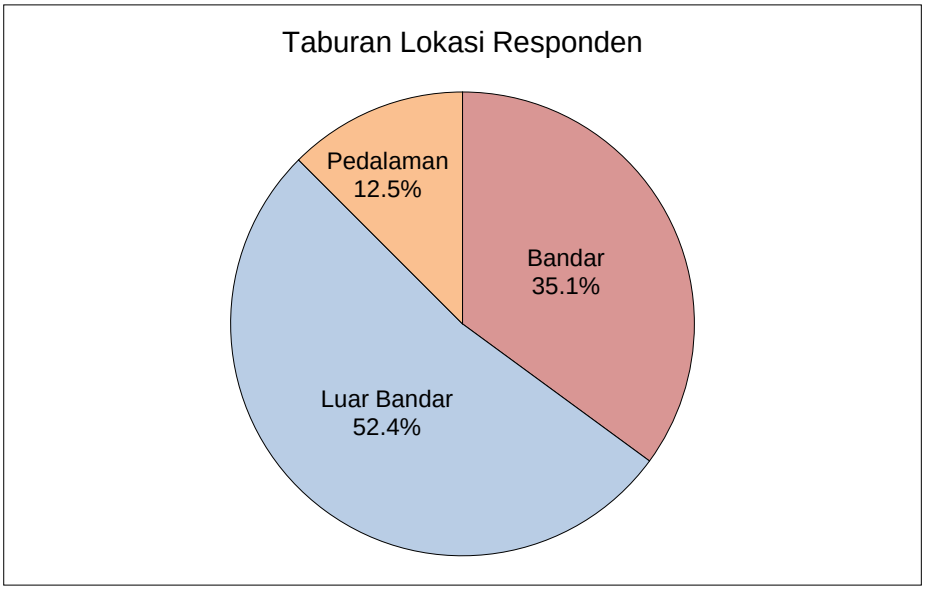
Rajah 4.4: Taburan Kumpulan Umur Responden

Rajah 4.5 menunjukkan tempoh pengalaman mengajar responden iaitu bilangan tahun responden telah mengajar matematik di SR. Seramai 100 orang responden (34.7%) mempunyai tempoh pengalaman mengajar matematik dari 0 hingga 10 tahun. Kumpulan responden ini dikenali juga sebagai guru muda dan mempunyai kadar literasi TMK yang tinggi kerana telah menerima latihan ikhtisas perguruan pasca zaman milenia. Seterusnya kumpulan responden yang mempunyai tempoh pengalaman mengajar selama 11 hingga 20 tahun pula mencatatkan bilangan seramai 101 orang (35.1%). Manakala kumpulan responden yang mempunyai tempoh pengalaman mengajar selama 21 hingga 30 tahun terdiri daripada 77 orang (26.7%). Kumpulan responden senior yang mempunyai tempoh pengalaman mengajar matematik selama 31 tahun dan ke atas pula hanya mencatatkan seramai 10 orang (3.5%).



Rajah 4.5: Taburan Tempoh Pengalaman Mengajar Responden

Lokasi sekolah rendah di negeri Sarawak terbahagi kepada 3 lokasi utama iaitu bandar, luar bandar dan pedalaman. Rajah 4.6 menunjukkan lokasi sekolah responden yang terlibat. Oleh itu, berdasarkan 288 orang responden yang terlibat dalam kajian, 101 orang responden (35.1%) berada di lokasi sekolah di bandar, 151 orang (52.4%) berada di lokasi sekolah di luar bandar manakala 36 orang responden (12.5%) berada di lokasi sekolah di pedalaman. Pecahan lokasi didominasi oleh responden di sekolah luar bandar kerana berdasarkan Rajah 4.2, Maklumat Asas Pendidikan JPNS sehingga 30 Jun 2023 (SR), jumlah sekolah rendah di luar bandar melebihi separuh daripada jumlah keseluruhan sekolah rendah di seluruh negeri Sarawak iaitu sebanyak 783 buah (61.85%).

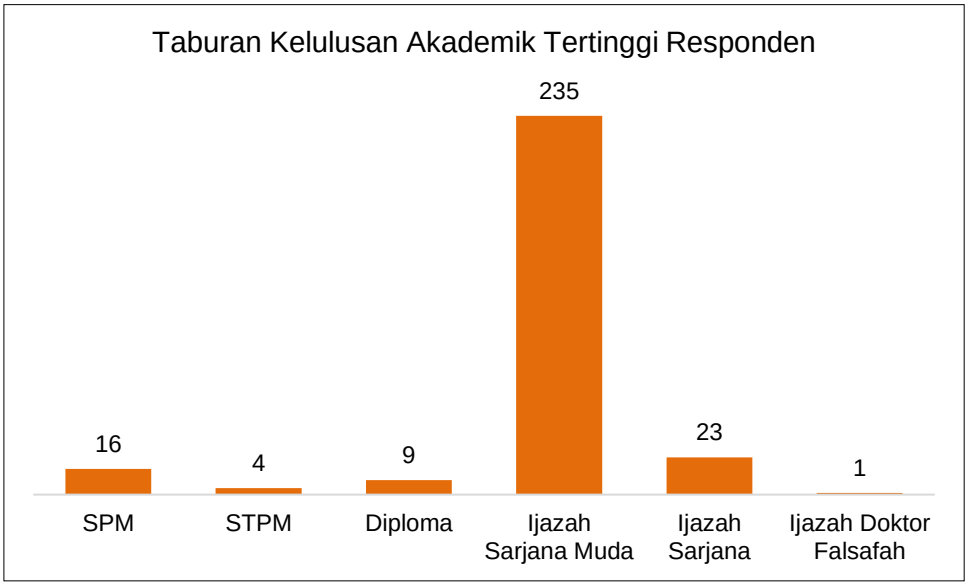


Rajah 4.6: Taburan Lokasi Responden

Seterusnya, responden kajian terdiri daripada guru-guru yang mengajar di Sekolah Kebangsaan dan Sekolah Jenis Kebangsaan. Berdasarkan Jadual 4.2, penyertaan kajian ini terdiri daripada responden yang berkhidmat di Sekolah Kebangsaan iaitu seramai 158 orang (54.9%) manakala responden di Sekolah Jenis Kebangsaan pula seramai 130 orang (45.1%). Penyertaan responden dari Sekolah Kebangsaan lebih ramai berbanding Sekolah Jenis Kebangsaan kerana berdasarkan Maklumat Asas Pendidikan JPNS sehingga 30 Jun 2023, terdapat 1,266 buah sekolah rendah di seluruh negeri Sarawak. Daripada jumlah tersebut, 1,045 buah merupakan Sekolah Kebangsaan manakala 221 buah lagi merupakan Sekolah Jenis Kebangsaan.

Maklumat demografi di dalam borang soal selidik *Google Forms* seterusnya menghendaki responden untuk memilih kategori kelulusan akademik tertinggi mereka. Kelulusan akademik tertinggi responden terbahagi kepada mereka yang mempunyai Sijil Pelajaran Malaysia (SPM), Sijil Tinggi Persekolahan Malaysia (STPM), Diploma, Ijazah Sarjana Muda, Ijazah Sarjana dan juga Ijazah Doktor Falsafah. Kategori kelulusan akademik tertinggi responden yang mempunyai Ijazah Sarjana Muda telah mendominasi kajian iaitu

seramai 235 orang atau 81.6%. Kategori selanjutnya menunjukkan 16 orang responden (5.6%) mempunyai kelulusan SPM, 4 orang responden (1.4%) mempunyai STPM, 9 orang responden (3.1%) mempunyai diploma manakala responden yang mempunyai Ijazah Sarjana pula mencatatkan 23 orang (8.0%). Tidak ketinggalan juga terdapat seorang responden (0.3%) mempunyai kelulusan akademik tertinggi peringkat Ijazah Doktor Falsafah. Rajah 4.7 menunjukkan taburan kelulusan akademik tertinggi responden kajian.



Rajah 4.7: Taburan Kelulusan Akademik Tertinggi Responden

4.5 Analisis Deskriptif Pemboleh Ubah Kajian

Subtajuk seterusnya membincangkan tentang taburan min keseluruhan pemboleh ubah kajian dan juga taburan min bagi setiap item dalam pemboleh ubah kajian ini.

4.5.1 Taburan Min Keseluruhan Pemboleh Ubah Kajian

Dapatan kajian secara deskriptif dilakukan dengan membuat analisis dan perbandingan skor min dan sisihan piawai kesemua pemboleh ubah kajian. Oleh itu, analisis dan perbandingan skor min dan sisihan piawai setiap pemboleh ubah tidak bersandar (JP, JU, PS, KK, NP dan SK) dan pemboleh ubah bersandar (PG) telah digunakan untuk

menentukan tahap persepsi responden terhadap semua pemboleh ubah kajian. Skor min bagi penentuan tahap persepsi tersebut telah ditetapkan kepada empat kumpulan (rendah, sederhana, baik dan tinggi) berdasarkan purata nilai skala soal selidik yang telah digunakan iaitu skala selang 10-mata. Interpretasi skor min mengikut tahap ditunjukkan dalam Jadual 4.3.

Jadual 4.3: Interpretasi Skor Min dan Tahap Persepsi

Julat Skor Min	Tahap Persepsi	Interpretasi
1.00 – 3.25	Rendah	Kadar penerimaan yang rendah @ kurang memuaskan untuk menggunakan GC dalam PT Matematik
3.26 – 5.50	Sederhana	Kadar penerimaan yang sederhana @memuaskan untuk menggunakan GC dalam PT Matematik
5.51 – 7.75	Baik	Kadar penerimaan yang baik untuk menggunakan GC dalam PT Matematik
7.76 – 10.00	Tinggi	Kadar penerimaan yang tinggi untuk menggunakan GC dalam PT Matematik

Nota: Penetapan tahap berdasarkan skor min (pembahagian mengikut kumpulan tahap) Skor min tertinggi - skor min terendah / 4 kumpulan.

Sumber: Yeop (2018)

Jadual 4.4 menunjukkan taburan min persepsi keseluruhan pemboleh ubah kajian berdasarkan objektif kajian dan persoalan kajian seperti berikut:

Objektif 1: Mengukur tahap persepsi guru terhadap pemboleh ubah Jangkaan Prestasi (JP), Jangkaan Usaha (JU), Pengaruh Sosial (PS), Keaadaan Kemudahan (KK), Nilai Pembelajaran (NP), Sikap (SK) dan Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Persoalan Kajian: Apakah tahap persepsi guru terhadap pemboleh ubah (JP, JU, PS, KK, NP, SK dan PG) untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak?

Jadual 4.4: Taburan Min Persepsi Pemboleh Ubah Kajian

Konstruk	Min	Sisihan Piawai	Tahap
Jangkaan Prestasi	5.647	1.839	Sederhana
Jangkaan Usaha	5.369	1.732	Sederhana
Pengaruh Sosial	5.207	1.792	Sederhana
Keadaan Kemudahan	5.628	1.575	Sederhana
Nilai Pembelajaran	5.521	1.865	Sederhana
Sikap	5.675	1.960	Sederhana
Penerimaan Guru	5.465	1.931	Sederhana

Berdasarkan Jadual 4.4, dapatan kajian menunjukkan min persepsi bagi JP adalah 5.647. Oleh itu, berdasarkan kepada jadual interpretasi skor min mengikut kumpulan tahap dalam Jadual 4.3, maka tahap persepsi responden terhadap pemboleh ubah JP (min = 5.647 dan sp = 1.839) adalah sederhana.

Seterusnya, dapatan analisis juga menunjukkan min persepsi bagi JU dan PS masing-masing adalah 5.369 dan 5.207. Oleh itu, berdasarkan kepada jadual interpretasi skor min mengikut kumpulan tahap dalam Jadual 4.3, tahap persepsi responden terhadap pemboleh ubah JU (min = 5.369 dan sp = 1.732) dan PS (min = 5.307 dan sp = 1.792) juga sederhana.

Selanjutnya, dapatan kajian juga menunjukkan min persepsi bagi pemboleh ubah KK, NP dan SK masing-masing adalah 5.628, 5.521 dan 5.675. Oleh itu, berdasarkan kepada jadual interpretasi skor min mengikut kumpulan tahap dalam Jadual 4.3, maka tahap persepsi responden terhadap pemboleh ubah KK (min = 5.628 dan sp = 1.575), NP (min = 5.521 dan sp = 1.865) dan SK (min = 5.675 dan sp = 1.960) juga berada pada tahap yang sederhana.

Dapatan analisis pemboleh ubah bersandar, PG juga turut menunjukkan skor min persepsi yang sederhana iaitu 5.465. Oleh itu, berdasarkan kepada jadual interpretasi skor min mengikut kumpulan tahap dalam Jadual 4.3, tahap persepsi responden terhadap pemboleh ubah PG (min = 5.465 dan sp = 1.931) juga berada pada tahap yang sederhana.

Secara keseluruhannya, kesemua pemboleh ubah dalam kajian mencatatkan skor min yang sederhana iaitu antara 5.207 dan 5.675. Pemboleh ubah SK menunjukkan skor min persepsi yang lebih tinggi manakala pemboleh ubah PS menunjukkan skor min persepsi yang lebih rendah berbanding pemboleh ubah yang lain. Oleh itu, berdasarkan skor min keseluruhan pemboleh ubah kajian dan jadual interpretasi yang telah digunakan, pengkaji merumuskan bahawa tahap persepsi guru terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru menggunakan GC dalam PT matematik adalah pada tahap yang sederhana iaitu kadar penerimaan guru-guru untuk menggunakan GC dalam PT Matematik adalah pada tahap yang sederhana atau memuaskan sahaja.

4.5.2 Taburan Min Bagi Setiap Item Dalam Pemboleh Ubah Kajian

Taburan min bagi setiap item dalam semua pemboleh ubah kajian adalah seperti berikut:

a. Taburan Min Jangkaan Prestasi (JP)

Jadual 4.5 menunjukkan taburan skor min dan sisihan piawai bagi setiap item di dalam pembolah ubah JP. Secara keseluruhannya, julat skor min bagi JP adalah di antara 5.53 hingga 5.77. Manakala julat skor sisihan piawai bagi JP pula adalah dalam lingkungan 1.909 hingga 2.058. Menurut Venkatesh et al. (2003), Jangkaan Prestasi (JP) atau *Performance Expectancy* (PE) merujuk kepada darjah kepercayaan individu terhadap suatu sistem teknologi yang mampu memberi kelebihan atau membantu meningkatkan prestasi kerja. JP setara dengan *Perceived Usefulness (Technology Acceptance Model – TAM), Extrinsic Motivation (Motivational Model – MM), Job-Fit (Model of Personal Computer Utilization – MPCU), Relative Advantage (Innovation Diffusion Theory – IDT)* dan *Outcome Expectation (Social Cognitive Theory – SCT)*. Dalam konteks kajian ini, JP merujuk kepada sejauh mana darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru terhadap penggunaan GC

dalam PT matematik dapat membantu mereka dalam pencapaian matlamat kerja dan meningkatkan prestasi kerja mereka.

Berdasarkan Jadual 4.5, item JP5 iaitu *'Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu meningkatkan amalan instruksional saya'* mencatatkan skor min yang lebih tinggi iaitu 5.77 berbanding item lain di dalam pemboleh ubah JP. Item JP4 iaitu *'Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu meningkatkan kemahiran instruksional saya'* pula mencatatkan skor min item kedua tertinggi dalam pemboleh ubah JP. Ini menunjukkan bahawa responden amat bersetuju bahawa aspek kepentingan pengaruh aplikasi atau perisian pembelajaran dalam meningkatkan amalan instruksional mereka lebih mempengaruhi persepsi guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik sekaligus dapat membantu meningkatkan tahap kemahiran instruksional mereka.

Sebaliknya, item JP2 iaitu *'Penggunaan GC dapat membantu saya mencapai objektif pembelajaran matematik dengan lebih mudah'* mencatatkan skor min yang lebih rendah iaitu 5.53 berbanding item lain di dalam pemboleh ubah JP. Ini menunjukkan bahawa responden agak kurang bersetuju bahawa kriteria atau aspek pengaruh aplikasi atau perisian pembelajaran dalam membantu mencapai objektif pembelajaran matematik dengan lebih mudah mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik. Pengkaji berpendapat, aplikasi pembelajaran seperti GC hanyalah bertindak sebagai alat bantu atau pemangkin kepada guru untuk mencapai objektif pembelajaran. Sebaliknya, faktor kreativiti pengajaran guru seperti pemilihan aplikasi pembelajaran yang sesuai berdasarkan tajuk dan kemahiran yang dipelajari lebih banyak mempengaruhi pencapaian sesuatu objektif pembelajaran. Tidak semua topik atau kemahiran yang dipelajari dalam matematik memerlukan penggunaan GC dalam sesi PdP. Secara keseluruhannya, faktor JP telah menunjukkan tahap persetujuan yang sederhana daripada responden kajian

berdasarkan skor min keseluruhan pemboleh ubah JP terhadap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT Matematik.

Jadual 4.5: Taburan Min Jangkaan Prestasi

Kod	Item	Min	Sisihan Piawai
JP1	Penggunaan GC dapat membantu saya menghabiskan sukatan pelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum & Pentaksiran (DSKP) matematik pada waktu yang telah ditetapkan.	5.62	2.058
JP2	Penggunaan GC dapat membantu saya mencapai objektif pembelajaran matematik dengan lebih mudah.	5.53	1.989
JP4	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu meningkatkan kemahiran instruksional saya.	5.66	1.962
JP5	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu meningkatkan amalan instruksional saya.	5.77	1.909

b. Taburan Min Jangkaan Usaha (JU)

Jadual 4.6 menunjukkan taburan skor min dan sisihan piawai bagi setiap item di dalam pemboleh ubah Jangkaan Usaha. Secara keseluruhannya, julat skor min bagi pemboleh ubah JU adalah di antara 5.15 hingga 5.57. Manakala julat skor sisihan piawai bagi pemboleh ubah JU pula adalah dalam lingkungan 1.980 hingga 2.041. Jangkaan Usaha (JU) atau *Effort Expectancy* (EE) merujuk kepada darjah kepercayaan individu tentang penggunaan suatu sistem teknologi yang mudah untuk digunakan (Venkatesh et al., 2003). Jangkaan Usaha (JU) setara dengan pemboleh ubah dalam model lain seperti *Perceived Ease of Use (TAM), Ease of Use (IDT)* dan *Complexity (MPCU).* Dalam konteks kajian ini, Jangkaan Usaha (JU) merujuk kepada sejauh mana darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru bahawa penggunaan GC dalam PT matematik SR adalah mudah untuk digunakan dan bersifat mesra pengguna.

Berdasarkan Jadual 4.6, item JU2 iaitu *'Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik adalah mudah bagi saya'* mencatatkan skor min yang lebih tinggi iaitu 5.57 berbanding item lain di dalam pemboleh ubah JU. Ini menunjukkan bahawa responden bersetuju aspek penggunaan GC yang mudah dalam PT matematik sangat mempengaruhi penerimaan mereka untuk menggunakan GC dalam PT matematik berbanding aspek lain yang dinilai dalam pemboleh ubah JU.

Pengkaji berpendapat dan amat bersetuju dengan pernyataan oleh (Attard & Holmes, 2020) yang menegaskan bahawa penularan wabak Covid-19 telah mengubah stigma, kepercayaan dan amalan para guru khususnya guru matematik tentang kepentingan teknologi digital sebagai alat bantu PdP yang signifikan dalam bidang pendidikan. Kekangan kelas bersemuka disebabkan PKP semasa berlakunya pandemik Covid-19 suatu masa dahulu telah mengubah persepsi dan inisiatif guru untuk beralih kepada penggunaan teknologi atau aplikasi digital seperti GC bagi menyokong kaedah PdPR.

Kekerapan penggunaan aplikasi GC semasa pandemik Covid-19 secara tidak langsung telah meningkatkan tahap pengetahuan, kemahiran dan keyakinan guru untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik. Secara tidak langsung, stigma dan persepsi mereka tentang kesukaran penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat dikurangkan.

Sebaliknya, item JU3 iaitu *'Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik tidak memerlukan masa yang lama'* mencatatkan skor min yang lebih rendah iaitu 5.15 berbanding item lain di dalam pemboleh ubah JU. Ini menunjukkan bahawa responden agak kurang bersetuju dengan pernyataan bahawa penggunaan GC tidak memerlukan masa yang lama untuk membuat persediaan sebelum dan selepas sesi pengajaran matematik. Pernyataan ini bermaksud walaupun stigma tentang kesukaran penggunaan GC dalam proses pengajaran

matematik dapat dikurangkan namun aspek teknikal seperti proses penyediaan peralatan TMK yang diperlukan sebelum dan selepas menggunakan GC dalam PT matematik sebenarnya mengambil masa yang agak lama. Oleh yang demikian, kekangan proses penyediaan peralatan TMK (masa lebih lama diperlukan) telah mengggangu kelancaran sesi pengajaran sedangkan jumlah waktu interaksi PdP matematik hanya terhad (6 waktu dalam seminggu). Situasi tersebut secara tidak langsung turut mempengaruhi kadar penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik.

Secara keseluruhannya, faktor JU telah menunjukkan tahap persetujuan yang sederhana daripada responden kajian berdasarkan skor min keseluruhan pemboleh ubah JU terhadap PG untuk menggunakan GC dalam Pembelajaran Teradun Matematik.

Jadual 4.6: Taburan Min Jangkaan Usaha

Kod	Item	Min	Sisihan Piawai
JU1	Proses pengajaran matematik dengan bantuan penggunaan GC adalah lebih mudah difahami.	5.44	1.980
JU2	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik adalah mudah bagi saya.	5.57	2.026
JU3	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik tidak memerlukan masa yang lama.	5.15	2.014
JU4	Saya tidak memerlukan pengetahuan teknikal yang tinggi untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	5.35	2.041
JU5	Saya tidak memerlukan kemahiran teknikal yang tinggi untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	5.34	2.016

c. Taburan Min Pengaruh Sosial (PS)

Jadual 4.7 menunjukkan taburan skor min dan sisihan piawai bagi setiap item di dalam pemboleh ubah Pengaruh Sosial. Secara keseluruhannya, julat skor min bagi pemboleh ubah PS adalah di antara 4.65 hingga 5.95. Manakala julat skor sisihan piawai bagi pemboleh ubah PS pula adalah dalam lingkungan 1.883 hingga 2.031. Pengaruh Sosial

(PS) atau *Social Influence* (SI) merujuk kepada darjah kepercayaan individu dengan mengambil kira pandangan atau pendapat orang lain yang menyatakan keperluan mereka untuk menggunakan teknologi baru atau sebaliknya. PS setara dengan pemboleh ubah *Subjective Norm (Technology Acceptance Model 2-TAM2/ Theory of Reasoned Action – TRA/TPB/C-TAM-TPB), Social Factors Influencing (MPCU)* dan *Social Image (IDT/DOI).* Ajzen (1991), Davis (1989), Fishbein & Ajzen (1975) dan Taylor & Todd (1995) menyatakan bahawa PS terbahagi kepada pengaruh sosial rakan sebaya (rakan sejawat dan sebagainya) dan pengaruh sosial umum. Pengaruh sosial umum merujuk kepada pandangan orang lain mengenai penggunaan teknologi dan sokongan yang diberikan oleh pihak pengurusan atau organisasi.

Dalam konteks kajian ini, PS merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kepentingan pandangan orang lain seperti rakan terdekat, rakan sejawat, pentadbir organisasi, budaya organisasi dan komuniti setempat bahawa mereka harus menggunakan GC dalam PT matematik.

Berdasarkan Jadual 4.7, item PS3 iaitu *'Pihak pentadbir sekolah menyokong penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik'* mencatatkan skor min yang lebih tinggi iaitu 5.95 berbanding item lain di dalam pemboleh ubah PS. Ini menunjukkan bahawa responden lebih bersetuju bahawa pihak pentadbir sekolah seperti Guru Besar dan Penolong Kanan telah memberi sokongan dan galakan kepada guru untuk menggunakan GC dalam PdP matematik. Ini menunjukkan bahawa aspek sokongan pentadbir dan organisasi sangat mempengaruhi motivasi dan tahap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik berbanding aspek lain yang dinilai.

Selain itu, budaya organisasi merupakan antara aspek kedua tertinggi berdasarkan persetujuan yang telah diberikan oleh responden di dalam item PS4 (min=5.44) iaitu *'Budaya sekolah menggalakkan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik'.* Oleh itu, berdasarkan kedua-dua kriteria tersebut, pengkaji berpendapat bahawa pentadbir atau ketua dalam sesebuah organisasi haruslah menerapkan konsep kepimpinan melalui teladan iaitu ketua organisasi yang komited dan sentiasa berusaha untuk memberi sokongan kelengkapan peralatan TMK yang sesuai untuk digunakan dalam sesi pengajaran matematik.

Selain itu juga, pihak pentadbir boleh memberi ganjaran seperti pujian atau insentif khas seperti bantuan kewangan kepada staf yang kreatif dan kerap menggunakan teknologi digital seperti aplikasi GC dalam proses pengajaran khususnya dalam bidang STEM. Secara tidak langsung budaya sekolah yang positif ini akan mewujudkan suasana pembelajaran yang kondusif dan dapat menarik minat murid untuk mempelajari bidang STEM secara umumnya dan matematik secara khususnya. Maka dengan itu, situasi menang-menang antara pentadbir, guru dan murid dapat dipupuk sekaligus tahap penerimaan guru untuk menggunakan aplikasi GC dalam proses pengajaran matematik juga dapat ditingkatkan.

Sebaliknya, item PS5 iaitu '*Ibu bapa & Penjaga memberi sokongan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik'* dan PS6 (*Komuniti setempat memberi sokongan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik*) masing-masing mencatatkan skor min yang lebih rendah iaitu 4.66 dan 4.65 berbanding item lain di dalam pemboleh ubah PS. Ini menunjukkan bahawa responden agak kurang bersetuju dengan pernyataan bahawa ibu bapa/penjaga atau komuniti setempat memberi sokongan yang padu penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.

Namun demikian, bagi pengkaji terdapat beberapa punca atau kekangan yang perlu dipertimbangkan berdasarkan darjah persetujuan untuk kedua-dua item PS5 dan PS6 tersebut. Pengkaji berpendapat terdapat kemungkinan para ibu bapa/penjaga atau komuniti setempat mempunyai kekangan seperti kemampuan kewangan untuk melanggan pakej jalur lebar, liputan talian internet yang lemah atau kurang stabil, gajet atau peralatan TMK yang berkaitan tidak mencukupi dan sebagainya. Oleh sebab itu, senario sebegini telah banyak mempengaruhi sokongan para ibu bapa/penjaga dan komuniti setempat terhadap inisiatif penggunaan GC dalam PdP matematik. Secara tidak langsung, situasi sebegini turut memberi kesan kepada tahap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.

Secara keseluruhannya, faktor PS telah menunjukkan tahap persetujuan yang sederhana daripada responden kajian berdasarkan skor min keseluruhan pemboleh ubah PS terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT Matematik.

Jadual 4.7: Taburan Min Pengaruh Sosial

Kod	Item	Min	Sisihan Piawai
PS1	Rakan-rakan terdekat menggalakkan saya menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	5.26	1.975
PS2	Rakan-rakan sejawat menggalakkan saya menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	5.28	1.990
PS3	Pihak pentadbir sekolah menyokong penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	5.95	2.031
PS4	Budaya sekolah menggalakkan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	5.44	1.989
PS5	Ibu bapa & Penjaga memberi sokongan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	4.66	1.930
PS6	Komuniti setempat memberi sokongan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	4.65	1.883

d. Taburan Min Keadaan Kemudahan (KK)

Jadual 4.8 menunjukkan taburan skor min dan sisihan piawai setiap item di dalam pemboleh ubah Keadaan Kemudahan. Secara keseluruhannya, julat skor min bagi pemboleh ubah KK adalah di antara 4.47 hingga 6.40. Manakala julat skor sisihan piawai bagi pemboleh ubah KK pula adalah dalam lingkungan 1.371 hingga 2.258. Keadaan Kemudahan (KK) atau *Facilitating Conditions* (FC) merujuk kepada darjah kepercayaan individu untuk menerima dan menggunakan teknologi dipengaruhi oleh sokongan infrastruktur, organisasi dan bantuan teknikal (Venkatesh et al., 2003). Keadaan Kemudahan (KK) setara dengan *Perceived Behavioural Control (Combined- Technology Acceptance Model-Theory of Planned Behavior - C-TAM-TPB), Compatibility (IDT), Perceived Control (Theory of Planned Behavior - TPB), Facilitating Conditions (MPCU)* dan *Compatibility (IDT/DOI).* Dalam konteks kajian ini, KK merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kemudahan TMK di sekolah, sokongan pengetahuan dan kemahiran kendiri, kualiti sistem, sokongan teknikal dan sokongan organisasi dapat membantu mereka menggunakan GC dalam PT matematik.

Berdasarkan Jadual 4.8, item KK4 iaitu *'Aplikasi GC dalam proses pengajaran matematik boleh diakses dengan menggunakan pelbagai jenis peranti telekomunikasi'* mencatatkan skor min yang lebih tinggi iaitu 6.40 berbanding item lain di dalam pemboleh ubah KK. Ini menunjukkan bahawa responden amat bersetuju bahawa aplikasi GC boleh diakses dengan pelbagai jenis peranti telekomunikasi seperti telefon pintar, *tablet, ipad* dan sebagainya. Ini menunjukkan bahawa aspek kebolehgunaan aplikasi GC dengan menggunakan pelbagai peranti telekomunikasi dapat membantu guru untuk melaksanakan sesi pengajaran matematik dengan lebih fleksibel. Oleh itu, aspek kebolehgunaan aplikasi

GC melalui pelbagai jenis peranti elektronik dapat menarik niat dan minat guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik.

Sebaliknya, item KK1 iaitu *'Kemudahan TMK di sekolah adalah mencukupi untuk melaksanakan pengajaran matematik dengan bantuan GC'* mencatatkan skor min yang lebih rendah iaitu 4.47 berbanding item lain di dalam pemboleh ubah KK. Ini menunjukkan bahawa responden kurang bersetuju dengan pernyataan bahawa kemudahan TMK di sekolah adalah mencukupi untuk melaksanakan sesi pengajaran matematik dengan bantuan aplikasi GC. Walaupun pihak kerajaan telah memperuntukkan bajet yang besar saban tahun kepada pihak KPM untuk merangka dan melaksanakan pelbagai pelan perancangan strategik seperti Pelan Induk Pembangunan Pendidikan (PIPP) 2006-2010, Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025, Pelan Transformasi ICT KPM (2019-2023) dan terkini Dasar Pendidikan Digital (DPD), namun demikian isu kekurangan prasarana TMK di sekolah di seluruh negara masih lagi belum dapat diatasi sepenuhnya. Isu kekurangan prasarana TMK bukan hanya berlaku di sekolah di luar bandar dan pedalaman sahaja namun realitinya isu tersebut merupakan isu nasional dan belum ada jalan penyelesaian yang tuntas sejak sekian lama. Oleh itu, aspek kemudahan dan prasarana TMK haruslah diberi perhatian yang wajar oleh semua pihak yang berkepentingan sekiranya ingin menjayakan inisiatif pembudayaan GC dalam PdP.

Secara keseluruhannya, faktor KK juga telah menunjukkan tahap persepsi yang sederhana dalam kalangan responden terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT Matematik.

Jadual 4.8: Taburan Min Keadaan Kemudahan

Kod	Item	Min	Sisihan Piawai
KK1	Kemudahan TMK di sekolah adalah mencukupi untuk melaksanakan pengajaran matematik dengan bantuan GC.	4.47	2.258
KK2	Saya mempunyai tahap pengetahuan yang diperlukan untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	6.17	1.424
KK3	Saya mempunyai tahap kemahiran yang diperlukan untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	6.19	1.403
KK4	Aplikasi GC dalam proses pengajaran matematik boleh diakses dengan menggunakan pelbagai jenis peranti telekomunikasi.	6.40	1.371
KK7	Terdapat kumpulan khusus dalam media sosial seperti WhatsApp, Telegram atau Facebook yang dapat membantu memberi cadangan sekiranya saya menghadapi masalah semasa menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	5.92	1.449

e. Taburan Min Nilai Pembelajaran (NP)

Jadual 4.9 menunjukkan taburan skor min dan sisihan piawai bagi setiap item di dalam pemboleh ubah Nilai Pembelajaran. Secara keseluruhannya, julat skor min bagi pemboleh ubah NP adalah di antara 5.18 hingga 6.15. Manakala julat skor sisihan piawai bagi pemboleh ubah NP pula adalah dalam lingkungan 1.990 hingga 2.143.

Price Value (PV) merujuk kepada '*consumers' cognitive trade of between the perceived benefits of the applications and the monetary cost for using them'* (Venkatesh et al., 2012). Namun demikian, Ain et al. (2015) dan Masood & Musman (2015) pula merujuk *Price Value* sebagai *Learning Value* yang merujuk kepada keberkesanan penggunaan LMS dalam aspek pengurusan masa dan usaha. Oleh itu, dalam konteks kajian ini, NP merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kelebihan menggunakan GC dalam PT matematik dari aspek perkongsian bahan pembelajaran, mengukuhkan konsep pembelajaran kendiri (autonomi belajar), pengenalpastian tahap penguasaan murid,

membantu dalam proses penilaian tugasan murid, menggalakkan komunikasi bersama murid dan ibubapa/penjaga dan meningkatkan penglibatan murid dalam pembelajaran matematik.

Berdasarkan Jadual 4.9, item NP1 iaitu *'Penggunaan GC memudahkan saya untuk berkongsi bahan pembelajaran matematik bersama murid'* mencatatkan skor min yang lebih tinggi iaitu 6.15 berbanding item lain dalam pemboleh ubah NP. Skor tersebut menunjukkan responden bersetuju bahawa aspek seperti aplikasi GC dapat membantu dan memudahkan guru untuk berkongsi bahan pembelajaran matematik bersama murid merupakan kriteria utama pemilihan dan penggunaan GC dalam PdP matematik. Perkongsian bahan pembelajaran secara maya dapat memudahkan murid untuk mengakses kandungan bahan pembelajaran tanpa had masa dan tempat sekaligus dapat memupuk konsep pembelajaran secara kendiri atau autonomi dalam pembelajaran. Pernyataan ini disokong melalui skor min kedua tertinggi (min=5.73) dalam pemboleh ubah NP adalah bagi item NP2 iaitu *'Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat memberi peluang kepada murid untuk belajar mengikut kemampuan kendiri'*.

Aplikasi GC boleh dilanggan oleh sesiapa sahaja secara percuma melalui pelbagai jenis peranti elektronik. Langganan percuma aplikasi GC telah memudahkan guru untuk mewujudkan kelas secara maya supaya kekal berhubung sekiranya guru tidak dapat hadir ke sekolah disebabkan tuntutan tugas rasmi (kursus, seminar, bengkel dan sebagainya) dan urusan peribadi (cuti sakit atau cuti rehat). Pengkaji berpendapat, kelemahan pengurusan sumber dan bahan pembelajaran matematik merupakan salah satu punca mengapa murid kurang berminat untuk mempelajari matematik. Pengurusan bahan sumber pembelajaran matematik yang tidak sistematik seperti sistem pemfailan bahan matematik yang tidak teratur atau kurang lengkap, kurangnya bahan bantu secara audio dan video untuk meningkatkan penguasaan kemahiran matematik yang sukar telah mempengaruhi minat dan

motivasi murid untuk mempelajari matematik. Generasi murid pada hari ini lebih mudah tertarik dengan konsep pengajaran secara didik hibur, interaktif dan tidak membebankan kognitif mereka. Oleh itu, dengan kehadiran aplikasi GC yang bertindak sebagai satu SPP yang fleksibel, mudah diakses dan mesra pengguna secara tidak langsung telah mempengaruhi tahap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik.

Sebaliknya, item NP5 iaitu 'Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya berkomunikasi bersama murid dan ibu bapa dengan lebih kerap' mencatatkan skor min yang lebih rendah iaitu 5.18 berbanding item lain di dalam pemboleh ubah Nilai Pembelajaran. Skor tersebut menunjukkan bahawa responden kurang bersetuju dengan pernyataan bahawa interaksi dan komunikasi antara guru bersama murid dan ibu bapa menjadi lebih kerap melalui penggunaan GC. Realitinya pada hari ini, pelbagai pilihan platform atau aplikasi lain yang boleh digunakan untuk menggalakkan komunikasi antara guru bersama murid dan ibu bapa seperti aplikasi WhatsApp, Telegram, Facebook Messenger dan sebagainya.

Selain itu, skor min item PS5 & PS6 (kurangnya sokongan daripada ibu bapa/penjaga/komuniti setempat) dalam penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik turut menyukarkan kekerapan komunikasi antara guru, murid dan para ibu bapa/penjaga. Kurangnya sokongan daripada ibubapa/penjaga dan komuniti berkemungkinan disebabkan latar belakang sosio ekonomi keluarga dan komuniti yang kurang mampu dari aspek kewangan dan liputan jalur lebar yang agak lemah di kawasan mereka. Faktor latar belakang pendidikan ibubapa/penjaga atau komuniti juga berkemungkinan mempengaruhi tahap sokongan mereka terhadap penggunaan GC dalam PdP matematik. Oleh itu, aspek kekangan komunikasi disebabkan kurangnya sokongan

daripada ibubapa/penjaga dan komuniti turut menjadi pertimbangan guru dalam pemilihan aplikasi dalam proses pengajaran matematik.

Secara keseluruhannya, faktor Nilai Pembelajaran telah menunjukkan tahap persetujuan yang sederhana terhadap penerimaan guru menggunakan GC dalam Pembelajaran Teradun Matematik.

Jadual 4.9: Taburan Min Nilai Pembelajaran

Kod	Item	Min	Sisihan Piawai
NP1	Penggunaan GC memudahkan saya untuk berkongsi bahan pembelajaran matematik bersama murid.	6.15	2.039
NP2	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat memberi peluang kepada murid untuk belajar mengikut kemampuan kendiri.	5.73	2.143
NP3	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya mengenal pasti dengan lebih spesifik tahap penguasaan murid dalam suatu kemahiran matematik.	5.27	1.990
NP4	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya dalam penilaian tugasan murid.	5.53	2.038
NP5	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya berkomunikasi bersama murid dan ibu bapa dengan lebih kerap.	5.18	2.032
NP8	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat meningkatkan penglibatan murid dalam proses pengajaran matematik.	5.26	2.093

f. Taburan Min Sikap (SK)

Jadual 4.10 menunjukkan taburan skor min dan sisihan piawai bagi setiap item di dalam pemboleh ubah Sikap. Secara keseluruhannya, julat skor min bagi SK adalah di antara 5.23 hingga 6.00. Manakala julat skor sisihan piawai bagi SK pula adalah dalam lingkungan 2.031 hingga 2.109. Sikap merujuk kepada penilaian individu terhadap suatu objek, individu atau keadaan sama ada baik atau tidak baik (Sherbib Asiri et al., 2012; Fishbein & Ajzen, 1975). Apabila sesuatu teknologi baru atau inovasi diperkenalkan kepada guru atau murid,

perkara utama yang dipertimbangkan oleh pemegang taruh adalah sikap golongan tersebut sama ada untuk menerima dan menggunakannya ataupun tidak. Dalam konteks kajian ini, Sikap (SK) merujuk kepada penilaian, pertimbangan dan kepercayaan positif yang terbina dalam kalangan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik.

Berdasarkan Jadual 4.10, item SK1 iaitu *'Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik merupakan suatu idea yang baik'* mencatatkan skor min yang lebih tinggi iaitu 6.00 berbanding item lain di dalam pemboleh ubah Sikap. Skor tersebut menunjukkan bahawa responden bersetuju penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik merupakan suatu idea yang baik. Idea yang baik merujuk kepada penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat memupuk sikap kreatif dan inovatif guru dalam penyampaian ilmu matematik, berdasarkan kepada kesesuaian topik, kemahiran, kumpulan sasar serta langkah intervensi yang relevan. Kaedah pengajaran yang menerapkan aspek kreativiti dan inovasi menjadikan sesi pengajaran matematik lebih seronok dan dapat menarik minat murid untuk terus belajar. Pernyataan tersebut disokong oleh skor min bagi item SK3 dan SK4 yang mencatatkan skor min persetujuan yang kedua dan ketiga tertinggi dalam SK iaitu masing-masing 5.81 dan 5.80.

Sebaliknya, item SK6 iaitu *'Saya lebih suka menggunakan GC dalam membantu kelancaran proses pengajaran matematik'* mencatatkan skor min yang lebih rendah iaitu 5.23 berbanding item lain di dalam pemboleh ubah SK. Skor tersebut menunjukkan bahawa responden kurang bersetuju dalam aspek penggunaan GC dapat membantu kelancaran proses pengajaran matematik. Pengkaji berpendapat aplikasi GC hanyalah bertindak sebagai alat bantu PdP sahaja. Penggunaan GC lebih menjurus kepada perkongsian bahan pembelajaran matematik, membantu proses pentaksiran dan komunikasi antara guru, murid

dan ibu bapa atau penjaga di luar waktu persekolahan formal (pembelajaran secara dalam talian).

Oleh sebab itu, responden kurang bersetuju dengan pernyataan di dalam item SK6 tetapi lebih bersetuju dengan aspek lain yang dinilai seperti mana pernyataan di dalam item SK3 (min=5.81) dan SK4 (min.5.80) iaitu proses pengajaran matematik menjadi lebih seronok dan menarik dengan bantuan penggunaan GC. Justeru, aspek kelancaran proses pengajaran matematik kurang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan aplikasi GC dalam PT matematik. Pengkaji juga berpendapat kelancaran proses pengajaran matematik dipengaruhi oleh pelbagai faktor lain seperti infrastruktur TMK yang ada, kompetensi digital guru, kekerapan dan pengalaman penggunaan serta ciri-ciri aplikasi pembelajaran seperti paparan muka yang mesra pengguna dan sebagainya.

Secara keseluruhannya, faktor SK turut menunjukkan tahap persetujuan yang sederhana daripada responden kajian berdasarkan skor min keseluruhan pemboleh ubah SK terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT Matematik.

Jadual 4.10: Taburan Min Sikap

Kod	Item	Min	Sisihan Piawai
SK1	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik merupakan suatu idea yang baik.	6.00	2.109
SK2	Saya berpuas hati dengan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	5.48	2.031
SK3	Proses pengajaran matematik menjadi lebih menarik dengan bantuan penggunaan GC.	5.81	2.050
SK4	Proses pengajaran matematik menjadi lebih seronok dengan bantuan penggunaan GC.	5.80	2.062
SK5	Saya percaya penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik sangat digalakkan.	5.74	2.058
SK6	Saya lebih suka menggunakan GC dalam membantu kelancaran proses pengajaran matematik.	5.23	2.105

g. Taburan Min Penerimaan Guru (PG)

Jadual 4.11 menunjukkan taburan skor min dan sisihan piawai bagi setiap item di dalam pemboleh ubah Penerimaan Guru (PG). Secara keseluruhannya, julat skor min bagi pemboleh ubah PG adalah di antara 5.08 hingga 6.06. Manakala julat skor sisihan piawai bagi pemboleh ubah PG pula adalah dalam lingkungan 2.067 hingga 2.256. PG merujuk kepada Niat Tingkah Laku (NTL) dan Tingkah Laku Penggunaan (TLP). NTL didefinisikan sebagai (1) hasrat atau keinginan individu untuk melakukan sesuatu tindakan yang terhasil daripada proses keputusan atau pertimbangan yang diyakini akan memberi manfaat kepada pelaku (Ajzen, 1991), (2) sejauh mana individu berkeinginan untuk melaksanakan atau tidak melaksanakan sesuatu tindakan (Venkatesh et al., 2003) dan (3) ukuran kekuatan hasrat atau keinginan seseorang individu untuk melakukan tingkah laku yang spesifik (Davis, 1989).

Oleh yang demikian, dalam konteks kajian ini, PG merujuk kepada niat atau keinginan atau hasrat guru untuk menggunakan GC pada masa akan datang dalam PT matematik, galakan penggunaan GC dalam kalangan rakan guru yang lain, mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih menarik dan menggunakan GC sekiranya kaedah PdPR dilaksanakan.

Berdasarkan Jadual 4.11, item PG8 iaitu *'Saya akan menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik sekiranya kaedah PdPR dilaksanakan'* mencatatkan skor min yang lebih tinggi iaitu 6.06 berbanding item lain di dalam pemboleh ubah PG. Skor tersebut menunjukkan bahawa responden bersetuju penggunaan aplikasi GC merupakan antara pilihan utama mereka sekiranya kaedah PdPR dilaksanakan semula pada masa akan datang. Pengalaman menggunakan aplikasi GC semasa pendemik Covid-19 telah meningkatkan pengetahuan dan kemahiran digital serta efikasi kendiri guru untuk menggunakan pelbagai jenis platform pembelajaran digital yang lain seperti *Google Meet, Cisco Webex, Schoology,*

Edmodo dan sebagainya. Oleh itu, aspek kebergunaan dan kebolehgunaan suatu aplikasi pembelajaran dalam situasi luar jangka (penutupan sekolah) disebabkan pandemik, bencana alam seperti banjir, jerebu dan sebagainya serta ketidakhadiran guru di sekolah (tuntutan kursus, cuti sakit dan lain-lain lagi) sangat mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik.

Sebaliknya, item PG3 iaitu *'Saya akan terus menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang'* mencatatkan skor min yang lebih rendah iaitu 5.08 berbanding item lain di dalam pemboleh ubah PG. Skor tersebut menunjukkan bahawa responden kurang bersetuju untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang. Pengkaji berpendapat kemungkinan pertimbangan persetujuan responden terhadap item PG3 lebih menjurus kepada penggunaan GC dalam situasi formal persekolahan atau item tersebut mempunyai makna penggunaan masa akan datang yang terlalu umum.

Selain itu, pengkaji juga berpendapat bahawa dengan kewujudan pelbagai platform dan aplikasi digital pembelajaran yang lain pada hari ini telah menawarkan lebih banyak peluang dan pilihan kepada guru untuk memenuhi keperluan sesi PdP pada masa akan datang. Pilihan platform pembelajaran bergantung kepada kemampuan kewangan, kemahiran guru, penerimaan murid, ibubapa/penjaga atau komuniti setempat, sumber sedia ada, lokasi dan sebagainya. Oleh itu, aspek penggunaan yang berterusan pada masa akan datang kurang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik kerana perkembangan dan kemajuan teknologi digital yang sentiasa dinamik.

Secara keseluruhannya, pemboleh ubah PG telah menunjukkan tahap persetujuan yang sederhana daripada responden kajian berdasarkan skor min keseluruhan pemboleh ubah PG terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT Matematik.

Jadual 4.11: Taburan Min Penerimaan Guru

Kod	Item	Min	Sisihan Piawai
PG1	Saya akan menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	5.50	2.074
PG3	Saya akan terus menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	5.08	2.092
PG4	Saya akan menggalakkan rakan guru yang lain untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	5.33	2.067
PG5	Saya akan menggunakan GC bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik yang lebih menarik.	5.35	2.078
PG8	Saya akan menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik sekiranya kaedah PdPR dilaksanakan.	6.06	2.256

4.6 Analisis PLS-SEM

Kajian ini telah mengunakan pendekatan *Partial Least Squares-Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) untuk menganalisis data kajian. Data kajian telah dianalisis dengan menggunakan perisian SmartPLS 4.0 (Ringle et al., 2022). PLS-SEM merupakan satu teknik statistik *multivariate* yang digunakan untuk menganalisis hubungan langsung dan tidak langsung antara pemboleh ubah dengan pemboleh ubah yang lain dalam satu model secara serentak (Hair et al., 2022). Oleh itu, model kajian ini telah dinilai melalui dua peringkat iaitu (1) penilaian model pengukuran yang melibatkan penilaian kebolehpercayaan ketekalan dalaman, kesahan menumpu dan kesahan diskriminan dan (2) penilaian model struktural yang digunakan untuk menguji hipotesis kajian.

4.6.1 Ujian Kolineariti Penuh (*Full Collinearity Test*)

Data kajian telah dikumpul berdasarkan Sumber Tunggal (*Single Source*). Oleh itu, Ujian Kolineariti Penuh (*Full Collinearity Test*) perlu dilakukan untuk mengesan kewujudan *Common Method Variance* (CMV). Analisis CMV merupakan ralat yang berlaku pada kaedah pengukuran dan memberi kesan kesahan pada hubungan antara pemboleh ubah (Podsakoff et al., 2003).

Ujian Kolineariti Penuh untuk mengesan CMV telah dilakukan berdasarkan cadangan oleh Kock & Lynn (2012) dan Kock (2015). Ujian Kolineariti Penuh telah dianalisis dengan menggunakan perisian SmartPLS 4.0 dan IBM SPSS Versi 27. Semua pemboleh ubah bebas atau konstruk eksogenus telah diregresi ke arah pemboleh ubah *random* (Kock & Lynn, 2012; Kock, 2015). Berdasarkan maklumat pada Jadual 4.12, semua nilai VIF (*Variance Inflation Factor*) pada setiap pemboleh ubah berada dalam nilai '*threshold'* yang boleh diterima iaitu VIF < 3.3 (Diamantopoulos & Siguaw, 2006) atau VIF < 5 (Hair et al., 2017). Nilai tersebut menunjukkan tiada kewujudan isu kolineariti pada data kajian. Sebaliknya, jika nilai VIF lebih besar daripada 3.3 atau 5.0 menunjukkan berlakunya isu kolineariti dan sering dikaitkan dengan kesilapan dalam mereka bentuk item soal selidik atau pengelompokan indikator yang lebih kurang sama (Kock & Lynn, 2012; Kock, 2015; Hair et al., 2018).

Jadual 4.12: Ujian Kolineariti Penuh

Pembolehubah	Nilai VIF
Jangkaan Prestasi	3.793
Jangkaan Usaha	4.580
Keadaan Kemudahan	1.640
Nilai Pembelajaran	4.985
Penerimaan Guru	3.771
Pengaruh Sosial	3.847
Sikap	4.763

Nota: VIF < 3.3 (Diamantopoulos & Siguaw, 2006), VIF < 5.0 (Hair et al., 2017)

4.6.2 Keputusan Model Penilaian Pengukuran

Pengujian model pengukuran mengikut garis panduan yang telah dicadangkan oleh Ramayah et al. (2018) dan Hair et al. (2019). Penilaian model pengukuran melibatkan penilaian beban muatan (*loadings*), kebolehpercayaan ketekalan dalaman, kesahan menumpu dan kesahan diskriminan.

Nilai AVE dan nilai *loadings* hendaklah melebihi (≥0.5) manakala nilai CR pula hendaklah melebihi (≥0.7). Walau bagaimanapun, sekiranya terdapat nilai *loadings* item di bawah 0.5, item tersebut masih boleh diterima sekiranya terdapat item-item lain di dalam pemboleh ubah yang sama mempunyai skor yang lebih tinggi pada nilai AVE, nilai CR dan telah mencapai had yang ditetapkan (Hair et al., 2017; Hair et al., 2018; Hair et al., 2019).

Jadual 4.13: Nilai *Loadings*, AVE dan CR

Konstruk	Item	*Loadings*	AVE	CR
Jangkaan Prestasi	JP1	0.878	0.962	0.865
	JP2	0.928		
	JP4	0.954		
	JP5	0.958		
Jangkaan Usaha	JU1	0.877	0.933	0.736
	JU2	0.894		
	JU3	0.888		
	JU4	0.805		
	JU5	0.823		
Keadaan Kemudahan	KK1	0.572	0.885	0.611
	KK2	0.863		
	KK3	0.896		
	KK4	0.830		
	KK7	0.702		
Pengaruh Sosial	PS1	0.930	0.967	0.831
	PS2	0.931		
	PS3	0.877		
	PS4	0.929		
	PS5	0.911		
	PS6	0.891		
Nilai Pembelajaran	NP1	0.854	0.965	0.824
	NP2	0.912		
	NP3	0.942		

Sambungan **Jadual 4.13**

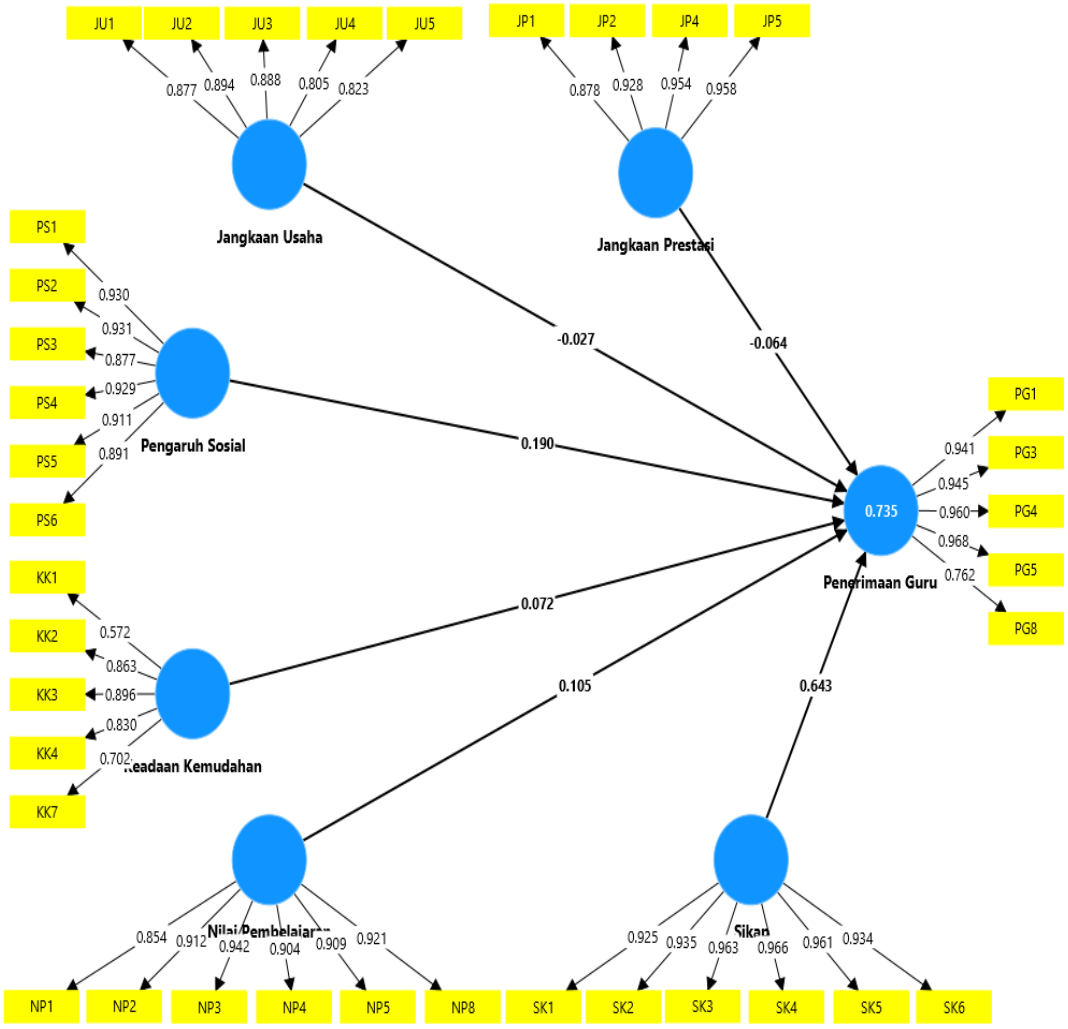
	NP4	0.904		
	NP5	0.909		
	NP8	0.921		
Sikap	SK1	0.925	0.981	0.897
	SK2	0.935		
	SK3	0.963		
	SK4	0.966		
	SK5	0.961		
	SK6	0.934		
Penerimaan Guru	PG1	0.941	0.964	0.844
	PG3	0.945		
	PG4	0.960		
	PG5	0.968		
	PG8	0.762		

Jadual 4.13 dan Rajah 4.10 menunjukkan keputusan penilaian model pengukuran iaitu nilai *loadings* bagi setiap item, nilai AVE (*Average Variance Extracted*) dan nilai CR (*Composite Reliability*). Berdasarkan Jadual 4.13, semua nilai AVE dan *loadings* adalah lebih tinggi daripada 0.5 dan nilai CR juga melebihi 0.7.

Untuk menguji kesahan menumpu, item yang mencatatkan nilai *loadings* di antara 0.40 hingga 0.70 akan dikekalkan (Hair et al., 2014). Berdasarkan Jadual 4.13 dan Rajah 4.10, semua nilai *loadings* melebihi 0.5. Oleh itu, semua 37 item telah dikekalkan.

Nilai AVE dalam Jadual 4.13 juga melebihi 0.50 sekali gus membuktikan bahawa item-item yang mengukur semua pemboleh ubah pendam mempunyai tahap kesahan menumpu yang mencukupi (Chin, 1998).

Seterusnya, keputusan pengujian ketekalan dalaman ditentukan dengan melihat nilai CR yang diperoleh. Berdasarkan maklumat pada Jadual 4.13, semua nilai CR adalah melebihi 0.70 (Nunally & Bernstein, 1994; Chin, 1998). Nilai CR tersebut menunjukkan tahap ketekalan dalaman semua pemboleh ubah pendam adalah tinggi dan boleh dipercayai.



Rajah 4.8: PLS Algorithm

Langkah selanjutnya adalah dengan menilai keputusan kesahan diskriminasi dengan merujuk kepada nilai HTMT (*Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlations*). Nilai HTMT yang telah disarankan oleh Henseler et al. (2015), Franke & Sarstedt (2019) dan Hair et al. (2019) hendaklah ≤ 0.85 atau mod kelonggaran dengan nilai ≤ 0.90 (Gold et al., 2001). Oleh itu, berdasarkan maklumat pada Jadual 4.14, semua nilai HTMT yang diperoleh adalah di bawah 0.90 (Gold et al., 2001) sekaligus membuktikan syarat kesahan diskriminasi telah dipenuhi. Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa responden yang terlibat dalam kajian ini telah memahami dan dapat membezakan ketujuh-tujuh pemboleh ubah kajian. Berdasarkan

kepada keputusan kedua-dua ujian kesahan ini telah menunjukkan bahawa item-item di dalam tujuh pemboleh ubah ini adalah sah dan boleh dipercayai.

Jadual 4.14: *Discriminant Validity* HTMT

	1	2	3	4	5	6	7
1. Jangkaan Prestasi							
2. Jangkaan Usaha	0.856						
3. Keadaan Kemudahan	0.569	0.672					
4. Nilai Pembelajaran	0.830	0.849	0.662				
5. Penerimaan Guru	0.703	0.740	0.602	0.810			
6. Pengaruh Sosial	0.810	0.855	0.633	0.838	0.747		
7. Sikap	0.794	0.815	0.581	0.878	0.866	0.759	

Note: Discriminant validity is establish at HTMT 0.85/HTMT 0.90 (Hair et al., 2018; 2019)

4.6.3 Keputusan Model Penilaian Struktural

Pelaksanaan penilaian model struktural melibatkan empat pengujian berikut iaitu pengujian pekali laluan (*path coefficient)*, pengujian penentuan koefisien (R^2), pengujian kesan saiz (f^2) dan pengujian ketepatan peramalan (Q^2) (Hair et al., 2014). Subtajuk berikut melaporkan keputusan penilaian model struktural.

a. Pengujian Pekali Laluan (*Path Coefficient*)

Hasil analisis mendapati taburan data kajian tidak memenuhi syarat *multivariate normality* yang mana nilai *Skewness Multivariate Mardia's* ($\beta = 8.459158$, $p<0.05$), *Kurtosis Multivariate Mardia's* ($\beta = 92.309509$, $p <0.05$). Syarat *multivariate normality* tidak dipenuhi kerana nilai β pada *Skewness Multivariate Mardia's* (lebih daripada +/- 3) dan *Kurtosis Multivariate Mardia's* (juga lebih +/- 20) sekaligus menunjukkan menunjukkan bahawa taburan data adalah tidak normal (Kline, 2016).

Sehubungan itu, pengujian model struktur kajian ini telah mengikut garis panduan daripada Hair et al. (2019). Dalam kajian ini, pengkaji telah melaporkan pekali laluan (Path Coefficient), nilai-t, nilai-p, selang keyakinan (*confidence intervals bias*), ukuran kesan

(*effect size*) (f^2) dan relevansi ramalan (Q^2) untuk model struktur yang menggunakan prosedur *bootstrapping* dengan memutar semula sampel pada 10,000 putaran serta menggunakan ujian *one-tailed* dengan tahap signifikan 0.05 (Ramayah et al., 2018).

Keputusan pengujian pekali laluan ditunjukkan pada Rajah 4.10. Keputusan pengujian pekali laluan digunakan untuk menjawab objektif kedua kajian yang mempunyai enam hipotesis.

Objektif 2: Menentukan hubungan antara Jangkaan Prestasi (JP) dengan Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

H1: JP mempunyai hubungan positif terhadap PG Menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Jadual 4.15: Keputusan Hipotesis H1

Beta Piawai	Ralat Piawai	Nilai t	Nilai p	PCI LL	PCI UL	f^2	Keputusan
-0.064	0.067	0.958	0.169	-0.174	0.045	0.004	Tidak Disokong

Nota: Nilai p <0.05, Nilai t > 1.645 (one-tailed)
R^2: 0.26 = Kuat, 0.13 = Sederhana, 0.02 = lemah (Cohen,1988)
f^2: 0.02 = kesan kecil, 0.15 = kesan sederhana, 0.35 = kesan kuat (Cohen, 1988)

Jadual 4.15 (β = -0.064, t = 0.958, p = 0.169, LL = - 0.174, UL= 0.045) menunjukkan bahawa JP dan PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik mempunyai nilai-t (t-value) lebih kecil daripada nilai kritikal 1.645 berdasarkan kepada ujian 1 hujung (*1-tailed*) kerana hipotesis terarah. Manakala, nilai-p (*p-value*) adalah lebih besar daripada aras signifikan 0.05. Selain itu, terdapat nilai '0' di antara had keyakinan pada selang bawah (LL) dan selang atas (UL) manakala nilai f^2 =0.004 juga adalah kecil. Oleh itu, hipotesis H1 tidak disokong. Hasil analisis menunjukkan bahawa JP tidak mempunyai hubungan positif yang signifikan terhadap PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Justeru, faktor JP tidak mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Objektif 2: Menentukan hubungan antara Jangkaan Usaha (JU) dengan Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

H2: JU mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Jadual 4.16: Keputusan Hipotesis H2

Beta Piawai	Ralat Piawai	Nilai t	Nilai p	PCI LL	PCI UL	f^2	Keputusan
-0.027	0.089	0.302	0.381	-0.174	0.118	0.001	Tidak Disokong

Nota: Nilai p <0.05, Nilai t > 1.645 (one-tailed)
R^2: 0.26 = Kuat, 0.13 = Sederhana, 0.02 = lemah (Cohen,1988)
f^2: 0.02 = kesan kecil, 0.15 = kesan sederhana, 0.35 = kesan kuat (Cohen, 1988)

Jadual 4.16 (β = -0.027, t = 0.302, p = 0.381, LL = - 0.174, UL= 0.118) menunjukkan bahawa JU dan PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak mempunyai nilai-t (*t-value*) lebih kecil daripada nilai kritikal 1.645 berdasarkan kepada ujian 1 hujung (*1-tailed*) kerana hipotesis terarah. Manakala, nilai-p (*p-value*) pula adalah lebih besar daripada aras signifikan 0.05. Selain itu, terdapat nilai '0' di antara had keyakinan pada selang bawah (LL) dan selang atas (UL) manakala nilai f^2 =0.001 juga adalah kecil. Oleh itu, hipotesis H2 tidak disokong. Hasil analisis menunjukkan bahawa JU tidak mempunyai hubungan positif yang signifikan terhadap PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak. Justeru, faktor JU tidak mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Objektif 2: Menentukan hubungan antara Pengaruh Sosial (PS) dengan Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

H3: PS mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Jadual 4.17: Keputusan Hipotesis H3

Beta Piawai	Ralat Piawai	Nilai t	Nilai p	PCI LL	PCI UL	f^2	Keputusan
0.190	0.084	2.253	0.012	0.058	0.337	0.037	Disokong

Nota: Nilai p <0.05, Nilai t > 1.645 (one-tailed)
R^2: 0.26 = Kuat, 0.13 = Sederhana, 0.02 = lemah (Cohen,1988)
f^2: 0.02 = kesan kecil, 0.15 = kesan sederhana, 0.35 = kesan kuat (Cohen, 1988)

Jadual 4.17 (β = 0.190, t = 2.253, p = 0.012, LL = 0.058, UL= 0.337) menunjukkan bahawa PS dan PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak mempunyai nilai-t (*t-value*) lebih besar daripada nilai kritikal 1.645 berdasarkan kepada ujian 1 hujung (*1-tailed*) kerana hipotesis terarah. Manakala, nilai-p (*p-value*) pula adalah lebih kecil daripada aras signifikan 0.05. Selain itu, tidak terdapat nilai '0' di antara had keyakinan pada selang bawah (LL) dan selang atas (UL) manakala nilai f^2=0.037 juga adalah kecil. Oleh itu, hipotesis H3 disokong. Hasil analisis menunjukkan bahawa PS mempunyai hubungan positif yang signifikan terhadap PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak. Justeru, faktor PS mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Objektif 2: Menentukan hubungan antara Keadaan Kemudahan (KK) dengan Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

H4: KK mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Jadual 4.18: Keputusan Hipotesis H4

Beta Piawai	Ralat Piawai	Nilai t	Nilai p	PCI LL	PCI UL	f^2	Keputusan
0.072	0.040	1.778	0.038	0.004	0.137	0.012	Disokong

Nota: Nilai p <0.05, Nilai t > 1.645 (one-tailed)
R^2: 0.26 = Kuat, 0.13 = Sederhana, 0.02 = lemah (Cohen,1988)
f^2: 0.02 = kesan kecil, 0.15 = kesan sederhana, 0.35 = kesan kuat (Cohen, 1988)

Jadual 4.18 (β = 0.072, t = 1.778, p = 0.038, LL = 0.004, UL= 0.137) menunjukkan bahawa KK dan PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak mempunyai nilai-t (*t-value*) lebih besar daripada nilai kritikal 1.645 berdasarkan kepada ujian 1 hujung (*1-tailed*) kerana hipotesis terarah. Manakala, nilai-p (*p-value*) pula adalah lebih kecil daripada aras signifikan 0.05. Selain itu, tidak terdapat nilai '0' di antara had keyakinan pada selang bawah (LL) dan selang atas (UL) manakala nilai f^2 =0.012 juga adalah kecil. Oleh itu, hipotesis H4 disokong. Hasil analisis menunjukkan bahawa KK mempunyai hubungan positif yang signifikan terhadap PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak. Justeru, faktor KK mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Objektif 2: Menentukan hubungan antara Nilai Pembelajaran (NP) dengan Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

H5: NP mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Jadual 4.19: Keputusan Hipotesis H5

Beta Piawai	Ralat Piawai	Nilai t	Nilai p	PCI LL	PCI UL	f^2	Keputusan
0.105	0.083	1.265	0.103	-0.039	0.235	0.008	Tidak Disokong

Nota: Nilai p <0.05, Nilai t > 1.645 (one-tailed)
R^2: 0.26 = Kuat, 0.13 = Sederhana, 0.02 = lemah (Cohen,1988)
f^2: 0.02 = kesan kecil, 0.15 = kesan sederhana, 0.35 = kesan kuat (Cohen, 1988)

Jadual 4.19 (β = 0.105, t = 1.265, p=0.103, LL = -0.039, UL= 0.235) menunjukkan bahawa NP dan PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak mempunyai nilai-t (*t-value*) lebih kecil daripada nilai kritikal 1.645 berdasarkan kepada ujian 1 hujung (*1-tailed*) kerana hipotesis terarah. Manakala, nilai-p (*p-value*) pula adalah lebih besar daripada aras signifikan 0.05. Selain itu, terdapat nilai '0' di antara had keyakinan pada selang bawah (LL) dan selang atas (UL) manakala nilai f^2 =0.008 juga adalah kecil. Oleh itu, hipotesis H5 tidak disokong. Hasil analisis menunjukkan bahawa NP tidak mempunyai hubungan positif yang signifikan terhadap PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak. Justeru, faktor NP tidak mempengaruhi PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Objektif 2: Menentukan hubungan antara Sikap (SK) dengan Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

H6: SK mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Jadual 4.20: Keputusan Hipotesis H6

Beta Piawai	Ralat Piawai	Nilai t	Nilai p	PCI LL	PCI UL	f^2	Keputusan
0.643	0.074	8.660	p<.001	0.523	0.769	0.379	Disokong

Nota: Nilai p <0.05, Nilai t > 1.645 (one-tailed)
R^2: 0.26 = Kuat, 0.13 = Sederhana, 0.02 = lemah (Cohen,1988)
f^2: 0.02 = kesan kecil, 0.15 = kesan sederhana, 0.35 = kesan kuat (Cohen, 1988)

Jadual 4.20 (β = 0.643, t = 8.660, p<.001, LL = 0.523, UL= 0.769) menunjukkan bahawa SK dan PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak mempunyai nilai-t (*t-value*) lebih besar daripada nilai kritikal 1.645 berdasarkan kepada ujian 1 hujung (*1-tailed*) kerana hipotesis terarah. Manakala, nilai-p (*p-value*) pula adalah lebih kecil daripada aras signifikan 0.05. Selain itu, tidak terdapat nilai '0' di antara had keyakinan pada selang bawah (LL) dan selang atas (UL) manakala nilai f^2 =0.379 juga adalah kuat. Oleh itu, hipotesis H6 disokong. Hasil analisis menunjukkan bahawa SK mempunyai hubungan positif yang signifikan terhadap PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak. Justeru, faktor SK mempengaruhi Penerimaan Guru untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

b. Pengujian Pekali Penentuan (*Coefficient of Determination*, R^2)

Jadual 4.21 menunjukkan keputusan Pengujian Penentuan Koefisien (R^2). Berdasarkan maklumat pada Jadual 4.21, nilai R^2 adalah 0.735. Ini menunjukkan bahawa keenam-enam pemboleh ubah eksogenus (JP, JU, PS, KK, NP dan SK) telah menyumbang sebanyak 73.5% varian dan mempunyai hubungan yang kuat terhadap pemboleh ubah endogenus (PG) untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Jadual 4.21: Keputusan Pengujian Penentuan Koefisien (R^2)

Pemboleh Ubah Endogenus	Nilai R^2	Tahap
Penerimaan Guru Menggunakan Google Classroom Dalam Pembelajaran Teradun Matematik	0.735	Tinggi

c. Pengujian Kesan Saiz (f^2)

Jadual 4.22 menunjukkan keputusan Pengujian Kesan Saiz (f^2). Berdasarkan maklumat pada Jadual 4.22, analisis pengujian kesan saiz menunjukkan terdapat lima pemboleh ubah yang mencatatkan kesan saiz yang kecil iaitu JP (f^2= 0.004), JU (f^2= 0.001), PS (f^2= 0.037), KK (f^2= 0.012) dan NP (f^2= 0.008) manakala SK mencatatkan kesan saiz yang kuat iaitu f^2= 0.379 (Cohen, 1988).

Jadual 4.22: Keputusan Pengujian Kesan Saiz (f^2)

Pemboleh Ubah	Nilai f^2	Kesan Saiz
Jangkaan Prestasi	0.004	Kecil
Jangkaan Usaha	0.001	Kecil
Pengaruh Sosial	0.037	Kecil
Keadaan Kemudahan	0.012	Kecil
Nilai Pembelajaran	0.008	Kecil
Sikap	0.379	Kuat

Nota: f^2*: 0.02 = kesan kecil, 0.15 = kesan sederhana, 0.35 = kesan kuat (Cohen, 1988)*

d. Pengujian Ketepatan Peramalan (*PLS Predict*, Q^2)

Shmueli et al. (2019) menjelaskan bahawa prosedur *PLS Predict* meramalkan tahap pada item konstruk untuk mengetahui kesesuaian konstruk. Shmueli et al. (2019) turut menjelaskan bahawa sekiranya nilai perbezaan item (PLS-LM) didapati semuanya lebih rendah daripada *PLS Predict*, maka wujudnya daya ramalan yang kuat. Sebaliknya, jika nilai perbezaan item (PLS-LM) didapati semuanya lebih tinggi daripada *PLS Predict*, maka wujudnya daya ramalan yang tidak pasti.

Hasil analisis *PLS Predict* yang menjelaskan daya ramalan setiap item (setiap pemboleh ubah) menunjukkan bahawa semua nilai model PLS lebih rendah daripada model LM. Oleh itu, hasil pengujian *PLS Predict* mendapati bahawa kajian ini mempunyai daya ramalan yang kuat terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT Matematik SR di Sarawak Pemahaman dan penjelasan yang terperinci berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru menggunakan GC dalam PT Matematik SR di Sarawak dapat mengelakkan berlakunya ketirisan dana awam, pembaziran sumber dan isu yang berulang. Justeru, dapatan kajian secara keseluruhannya mendapati bahawa faktor-faktor peramal seperti JP, JU, PS, KK, NP dan SK telah menyumbang sebanyak 73.5% pada pemboleh ubah bersandar (PG).

Selanjutnya, Jadual 4.23 menunjukkan hasil analisis prosedur *blindfolding* yang telah dilaksanakan. Berdasarkan maklumat pada Jadual 4.23, nilai Q^2 dari analisis *PLS Predict* bagi pemboleh ubah PG adalah lebih besar daripada sifar (Hair et al., 2017) iaitu 0.717 sekaligus membuktikan model tersebut mempunyai daya peramalan atau kekuatan ramalan yang kuat dan relevan.

Jadual 4.23: *PLS Predict* Yang Menjelaskan Daya Ramalan Pada Pemboleh Ubah Endogenous

Konstruk	Q^2predict	RMSE	MAE
Penerimaan Guru	0.717	0.535	0.379

4.7 Analisis Dapatan Perbezaan

Perbezaan antara jantina terhadap Penerimaan Guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak telah dianalisis dengan menggunakan Ujian Mann-Whitney U. Manakala, perbezaan antara kumpulan umur, tempoh pengalaman mengajar matematik, lokasi sekolah dan kelulusan akademik tertinggi terhadap PG pula dianalisis menggunakan Ujian Kruskal Wallis dengan menggunakan IBM-SPSS Versi 27.

4.7.1 Perbezaan Antara Jantina Dengan Penerimaan Guru

H7: Terdapat perbezaan yang signifikan antara jantina dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Jadual 4.24: Keputusan Hipotesis Perbezaan Antara Jantina Terhadap PG

	Ranks				**Test Statistics**			
Penerimaan Guru	Jantina	N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Asymp.Sig. (2-tailed)
	Lelaki	94	159.79	15020.00	7681.000	26596.000	-2.173	.168
	Perempuan	194	137.09	26596.00				
	Total	288						

a. Grouping Variable: Jantina

Jadual 4.24 menunjukkan analisis Mann-Whitney U mendapati jantina lelaki (n=94) dan perempuan (n=194) adalah tidak signifikan dengan nilai p= 0.168 iaitu lebih besar daripada aras signifikan 0.05 (Mann-Whitney U=7681.00). Oleh kerana p > 0.05, maka hipotesis H7 ditolak. Keputusan ujian ini menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan

yang signifikan (berdasarkan jantina) terhadap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

4.7.2 Perbezaan Antara Kumpulan Umur Penerimaan Guru

H8: Terdapat perbezaan yang signifikan antara kumpulan umur dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Jadual 4.25: Keputusan Hipotesis Perbezaan Antara Kumpulan Umur Terhadap PG

	Ranks			**Test Statistics**		
	Kumpulan Umur	**N**	**Mean Rank**	**Kruskal-Wallis H**	**df**	**Asymp. Sig.**
Penerimaan Guru	21 - 30 Tahun	30	171.15	3.547	3	0.315
	31 - 40 Tahun	91	140.51			
	41 - 50 Tahun	111	143.25			
	50 Tahun Ke Atas	56	139.20			
	Total	288				

a. Kruskal Wallis Test b. Grouping Variable: Kumpulan Umur

Jadual 4.25 menunjukkan bahawa kumpulan responden yang berumur 21-30 tahun (n=30), 31-40 tahun (n=91), 41-50 tahun (n=111) dan berumur 50 tahun ke atas (n=56) adalah tidak signifikan di mana nilai p= 0.315 iaitu lebih besar daripada aras signifikan 0.05 (Kruskal-Wallis H=3.547). Oleh kerana p > 0.05, maka hipotesis H8 ditolak. Keputusan ujian ini menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan (berdasarkan kumpulan umur) terhadap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

4.7.3 Perbezaan Antara Tempoh Pengalaman Mengajar Matematik Dengan Penerimaan Guru

H9: Terdapat perbezaan yang signifikan antara tempoh pengalaman mengajar dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Jadual 4.26: Keputusan Hipotesis Perbezaan Antara Tempoh Pengalaman Ajar Matematik Terhadap PG

Ranks				Test Statistics		
	Tempoh Pengalaman Ajar Matematik	**N**	**Mean Rank**	**Kruskal-Wallis H**	**df**	**Asymp. Sig.**
Penerimaan Guru	0 - 10 Tahun	100	152.57	1.753	3	0.625
	11 - 20 Tahun	101	137.30			
	21 - 30 Tahun	77	142.94			
	31 Tahun Ke Atas	10	148.60			
	Total	288				

a. Kruskal Wallis Test b. Grouping Variable: Tempoh Pengalaman Ajar Matematik

Jadual 4.26 menunjukkan bahawa kumpulan responden yang mempunyai tempoh pengalaman mengajar matematik antara 0-10 tahun (n=100), 11-20 tahun (n=101), 21-30 tahun (n=77) dan 31 tahun ke atas (n=10) adalah tidak signifikan di mana nilai p= 0.625 iaitu lebih besar daripada aras signifikan 0.05 (Kruskal-Wallis H=1.753). Oleh kerana p > 0.05, maka hipotesis H8 ditolak. Keputusan ujian ini menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan (berdasarkan tempoh pengalaman mengajar matematik) terhadap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

4.7.4 Perbezaan Antara Lokasi Sekolah Dengan Penerimaan Guru

H10: Terdapat perbezaan yang signifikan antara lokasi sekolah dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Jadual 4.27: Keputusan Hipotesis Perbezaan Antara Lokasi Sekolah Terhadap PG

Ranks				Test Statistics		
	Lokasi Sekolah	**N**	**Mean Rank**	**Kruskal-Wallis H**	**df**	**Asymp. Sig.**
Penerimaan Guru	Bandar	101	145.46	2.518	2	0.284
	Luar Bandar	151	139.29			
	Pedalaman	36	163.65			
	Total	288				

a. Kruskal Wallis Test b. Grouping Variable: Lokasi Sekolah

Jadual 4.27 menunjukkan bahawa lokasi sekolah responden yang berada di bandar (n=101), luar bandar (n=151) dan pedalaman (n=36) adalah tidak signifikan di mana nilai p= 0.284 iaitu lebih besar daripada aras signifikan 0.05 (Kruskal-Wallis H=2.518). Oleh kerana p > 0.05, maka hipotesis H9 ditolak. Keputusan ujian ini menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan (berdasarkan lokasi sekolah) terhadap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

4.7.5 Perbezaan Antara Kelulusan Akademik Tertinggi Dengan Penerimaan Guru

H11: Terdapat perbezaan yang signifikan antara kelulusan akademik tertinggi dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Jadual 4.28: Keputusan Hipotesis Perbezaan Antara Kelulusan Akademik Tertinggi Terhadap PG

Ranks				Test Statistics		
	Kelulusan Akademik Tertinggi	**N**	**Mean Rank**	**Kruskal-Wallis H**	**df**	**Asymp. Sig.**
Penerimaan Guru	SPM	16	155.84	3.920	5	0.561
	STPM	4	176.75			
	Diploma	9	129.89			
	Ijazah Sarjana Muda	235	141.33			
	Ijazah Sarjana	23	165.63			
	Ijazah Doktor Falsafah	1	224.00			
	Total	288				

a. Kruskal Wallis Test b. Grouping Variable: Tempoh Pengalaman Ajar Matematik

Jadual 4.28 menunjukkan bahawa responden yang mempunyai kelulusan SPM (n=16), STPM (n=4), diploma (n=9), Ijazah Sarjana Muda (n=235), Ijazah Sarjana (n=23) dan Ijazah Dotor Falsafah (n=1) adalah tidak signifikan di mana nilai p= 0.561 iaitu lebih besar daripada aras signifikan 0.05 (Kruskal-Wallis H=3.920). Oleh kerana p > 0.05, maka hipotesis H10 ditolak. Keputusan ujian ini menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan (berdasarkan kelulusan akademik tertinggi) terhadap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

4.8 Dapatan & Perbincangan Untuk Objektif Kedua

Jadual 4.29: Keputusan Pengujian Hipotesis (Penilaian Model Struktural)

Hip	Beta Piawai	Ralat Piawai	Nilai t	Nilai p	PCI LL	PCI UL	f^2	Keputusan
H1	-0.064	0.067	0.958	0.169	-0.174	0.045	0.004	Tidak Disokong
H2	-0.027	0.089	0.302	0.381	-0.174	0.118	0.001	Tidak Disokong
H3	0.190	0.084	2.253	0.012	0.058	0.337	0.037	Disokong
H4	0.072	0.040	1.778	0.038	0.004	0.137	0.012	Disokong
H5	0.105	0.083	1.265	0.103	-0.039	0.235	0.008	Tidak Disokong
H6	0.643	0.074	8.660	p<.001	0.523	0.769	0.379	Disokong

Nota: Nilai p <0.05, Nilai t > 1.645 (one-tailed)
R^2: 0.26 = Kuat, 0.13 = Sederhana, 0.02 = lemah (Cohen,1988)
f^2: 0.02 = kesan kecil, 0.15 = kesan sederhana, 0.35 = kesan kuat (Cohen, 1988)

4.8.1 Hubungan Antara Jangkaan Prestasi (JP) Dengan Penerimaan Guru (PG)

Hasil analisis pada Jadual 4.29 menunjukkan tidak terdapat hubungan yang positif dan signifikan di antara JP dengan PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak (β = -0.064, t = 0.958, p = 0.169, LL = -0.174, UL= 0.045). Oleh itu, H1 tidak disokong. Berdasarkan keputusan tersebut, faktor JP tidak mempengaruhi PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak. Hasil analisis tersebut bertentangan

dengan dapatan oleh Venkatesh et al. (2003), Zulherman et al. (2021), Md Yunus et al. (2021), Al-Maroof & Al-Emran (2018) dan Jakkaew & Hemrungrote (2017) yang mendapati JP mempunyai hubungan yang positif dan signifikan dengan Niat Tingkah Laku (NTL).

Dapatan kajian oleh Zulherman et al. (2021) menunjukkan bahawa JP mempunyai hubungan yang positif dan signifikan terhadap niat pelajar universiti untuk menggunakan GC. Pelajar percaya bahawa dengan menggunakan GC, maka dapat memudahkan mereka untuk mengurus kelas secara maya, menghantar tugasan dan berinteraksi dengan pelajar lain. Pengurusan bilik darjah dan tugasan yang lebih sistematik dapat membantu pelajar untuk lebih bersedia dalam pembelajaran dan menggunakan GC dengan lebih konsisten. Proses pembelajaran yang sistematik dan konsisten akhirnya dapat meningkatkan pencapaian pelajar dan menjadikan GC lebih berkesan berfungsi sebagai alat bantu mengajar (Md Yunus et al., 2021). Pernyataan ini diperkukuhkan lagi oleh kajian oleh Al-Maroof & Al-Emran (2018) dan Jakkaew & Hemrungrote (2017) yang mendapati bahawa sekiranya aplikasi pembelajaran dapat membantu dalam meningkatkan kefahaman dan pencapaian akademik mereka maka mereka lebih cenderung menggunakannya.

Namun demikian terdapat beberapa kajian lepas yang menyokong dapatan kajian ini. Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian oleh Alotumi (2022), Khalid et al. (2021), Nicholas-Omoregbe et al. (2017) dan Mtebe et al. (2016). Kajian yang dijalankan oleh Alotumi (2022) ke atas pelajar prasiswazah di *Department of the Faculty of Languages, Sana'a University, Yemen* mendapati JP tidak mempunyai hubungan yang signifikan kepada niat pelajar untuk menggunakan GC dalam kursus *MA-in-English*. Dapatan temubual terhadap pelajar yang berkaitan juga menunjukkan bahawa mereka bersetuju bahawa aplikasi GC sangat membantu, berguna dan memudahkan mereka untuk berkongsi bahan pembelajaran namun demikian mereka menegaskan bahawa GC hanyalah bertindak sebagai

‘*neutral delivery platform’* atau ‘*just delivery platform’*. Oleh itu, dapatan tersebut menunjukkan bahawa GC hanyalah bertindak sebagai alat bantu guru dalam proses pengajaran sahaja.

Kaukab & Nayab (2018) telah menjalankan kajian ke atas 12 orang tenaga pengajar IPT di Karachi, Pakistan yang telah menggunakan GC dalam proses pengajaran sekurang-kurangnya selama satu semester. Dapatan kajian oleh Kaukab & Nayab (2018) menunjukkan bahawa GC hanyalah bertindak sebagai alat bantu untuk memudahkan guru dalam aspek pengurusan dokumen pembelajaran, pengurusan bilik darjah dan tiada impak yang signifikan ke atas kaedah pengajaran guru. Fatmahanik (2020) pula menyatakan bahawa penggunaan GC secara umumnya efektif dalam proses pengajaran matematik dan alternatif kepada pembelajaran secara dalam talian. Namun demikian, penggunaannya akan menjadi lebih berkesan sekiranya GC digabungkan dengan platform pembelajaran digital yang lain dan proses pembelajaran secara bersemuka.

Selain itu, Kumar et al. (2020) menegaskan antara isu yang digariskan dalam dapatan kajian berkaitan dengan pengalaman penggunaan GC dalam kalangan tenaga pengajar dan pelajar prasiswazah di Malaysia adalah berkaitan dengan isu privasi, interaksi bersama rakan, reka bentuk ‘*interface*’ GC, analisis pembelajaran dan isu penstoran awan. Oleh itu, pengkaji berpendapat terdapat kemungkinan dapatan kajian oleh Kaukab & Nayab (2018), Fatmahanik (2020) dan Kumar et al. (2020) secara tidak langsung telah mempengaruhi persepsi guru terhadap penggunaan GC dalam proses pengajaran.

Selain itu, konteks kajian ini juga lebih spesifik dalam kalangan guru-guru matematik SR di negeri Sarawak sahaja. Item soal selidik di dalam pemboleh ubah JP kajian ini juga telah diubah suai daripada Venkatesh et al. (2003) dan Jakkaew & Hemrungrote (2017). Item soal selidik tersebut lebih menjurus kepada faktor guru iaitu penilaian dan persepsi tentang

kelebihan GC yang dapat membantu mereka dalam pencapaian matlamat kerja (menghabiskan sukatan pelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum & Pentaksiran (DSKP) matematik dan mencapai objektif pembelajaran matematik dengan lebih mudah) dan meningkatkan prestasi kerja (meningkatkan kemahiran dan amalan instruksional).

Justeru, pengkaji berpendapat pertimbangan utama oleh guru dalam memilih dan menerima aplikasi pembelajaran yang sesuai untuk digunakan dalam pengajaran adalah bukan kerana keperluan kepada prestasi kerja atau matlamat kerja mereka semata-mata. Bagi guru-guru khususnya guru-guru yang mengajar matematik, GC hanyalah sebagai alat bantu untuk mencapai objektif pembelajaran sahaja dan bukannya pemangkin utama untuk mempercepatkan pencapaian objektif pembelajaran matematik atau menghabiskan sukatan pelajaran (Dokumen Standard Kurikulum & Prestasi Matematik). Oleh sebab itu, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa JP tidak mempunyai hubungan positif yang signifikan dengan PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak.

4.8.2 Hubungan Antara Jangkaan Usaha (JU) Dengan Penerimaan Guru (PG)

Hasil analisis pada Jadual 4.29 menunjukkan tidak terdapat hubungan yang positif dan signifikan di antara JU dengan PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak (β = -0.027, t = 0.302, p = 0.381, LL = -0.174, UL= 0.118). Oleh itu, H2 tidak disokong. Berdasarkan keputusan tersebut, faktor JU tidak mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Dapatan kajian ini bertentangan dengan dapatan kajian oleh Venkatesh et al. (2003), Zulherman et al. (2021), Md Yunus et al. (2021), Al-Maroof & Al-Emran (2018) dan Jakkaew & Hemrungrote (2017) yang mendapati JP mempunyai hubungan yang positif dan signifikan dengan Niat Tingkah Laku (NTL). Zulherman et al. (2021) menegaskan bahawa sekiranya GC mudah digunakan (tidak sukar dari aspek teknikal) dan mudah untuk diakses,

maka niat penggunaan GC dalam kalangan pelajar dapat ditingkatkan. Dapatan ini diperkukuhkan oleh Md Yunus et al. (2021) yang menunjukkan bahawa guru lebih cenderung menggunakan teknologi digital seperti GC dalam proses PdP sekiranya mereka tidak menghadapi kesukaran dari aspek teknikal yang kompleks. Manakala Al-Maroof & Al-Emran (2018) dan Jakkaew & Hemrungrote (2017) juga menegaskan bahawa ciri-ciri aplikasi digital yang mesra pengguna dan mempunyai rekabentuk dan ciri-ciri (*interface*) yang mudah dapat meningkatkan niat pelajar untuk menggunakan GC.

Namun demikian, dapatan kajian ini selari dengan dapatan kajian oleh Bervell et al. (2022), Alotumi (2022), Salloum et al. (2019) dan Syed Ahmad et al. (2020). Menurut Bervell et al. (2022) dan Alotumi (2022), para pelajar di IPT kerap menggunakan GC dalam pembelajaran mereka disebabkan penggunaan yang mandatori. Kekerapan penggunaan GC secara tidak langsung telah meningkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka untuk menggunakan GC sekaligus telah membentuk persepsi positif dalam kalangan mereka yang beranggapan penggunaan GC adalah mudah. Oleh sebab itu, dapatan kajian mereka menunjukkan bahawa JU bukan faktor utama yang mempengaruhi penerimaan pelajar di IPT untuk menggunakan GC.

Dapatan kajian ini juga telah mengukuhkan dapatan kajian oleh Alshehri et al. (2019) yang mendapati bahawa JU tidak mempunyai hubungan yang signifikan ke atas niat pelajar IPT di Arab Saudi untuk menggunakan LMS (*Blackboard*) dalam proses pembelajaran mereka kerana tuntutan penggunaan yang mandatori dan mempunyai pengalaman lepas menggunakan *Blackboard* semenjak tahun 2006 lagi. Selain itu, dengan wujudnya beberapa platform pembelajaran digital yang lain (ciri-ciri yang berbeza) di pasaran pada masa tersebut telah menyukarkan persepsi dan pilihan pelajar tentang platform pembelajaran yang terbaik untuk mereka. Secara tidak langsung, aspek kemudahgunaan bukannya penghalang

kepada mereka untuk menggunakan LMS. Oleh sebab itu, persepsi mereka tentang pengaruh faktor JU terhadap niat mereka untuk menggunakan LMS tidak diambil perhatian yang serius sekaligus menghasilkan dapatan kajian yang menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara JU dengan dengan niat untuk menggunakan LMS.

Pada masa kini terdapat banyak pilihan platform pembelajaran digital yang boleh digunakan oleh guru untuk menyokong proses PdP matematik seperti GC, *Schoology, Google Meet, Zoom, WhatsApp, Telegram, Facebook* dan sebagainya. Dengan adanya pengalaman menggunakan GC semasa berlakunya pandemik Covid-19, telah memberikan persepsi kepada guru-guru tentang kelebihan, kekurangan dan kesesuaian GC berbanding platform pembelajaran digital yang lain. Oleh itu, pengkaji berpendapat dengan kekerapan penggunaan GC dan platform pembelajaran digital yang lain secara tidak langsung telah meningkatkan pengetahuan, kemahiran dan amalan penggunaan TMK sekaligus kompetensi digital dalam kalangan guru.

Selain itu, aspek yang dinilai dalam item JU2 (Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik adalah mudah bagi saya), JU4 (Saya tidak memerlukan pengetahuan teknikal yang tinggi untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik) dan JU5 (Saya tidak memerlukan kemahiran teknikal yang tinggi untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik) mencatatkan skor persetujuan (nilai min) yang sederhana dalam kalangan responden kajian berbanding aspek lain yang dinilai di dalam JU. Selain itu juga, dapatan kajian ini telah menguatkan lagi pandangan oleh Ahmad et al. (2022) yang menyatakan bahawa faktor kemudahgunaan bukanlah faktor utama dalam penentuan penggunaan GC. Oleh sebab itu dapatan kajian mendapati bahawa JU tidak mempunyai hubungan yang positif dan signifikan ke atas PG.

4.8.3 Hubungan Antara Pengaruh Sosial (PS) Dengan Penerimaan Guru (PG)

Hasil analisis pada Jadual 4.29 menunjukkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan di antara PS dengan PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak (β = 0.190, t = 2.253, p = 0.012, LL = 0.058, UL= 0.337). Oleh itu, H3 disokong. Dapatan tersebut menunjukkan bahawa faktor PS mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Dapatan kajian tersebut selari dengan dapatan kajian oleh Venkatesh et al. (2003), Md Yunus et al. (2021), Zulherman et al. (2021), Azizi et al. (2020), Alshehri et al. (2019) dan Jakkaew & Hemrungrote (2017). Menurut Zulherman et al. (2021), untuk mengurangkan risiko penularan wabak Covid-19, insitusi pendidikan di Indonesia telah mengambil tindakan dengan mengadakan sesi pembelajaran secara dalam talian melalui beberapa platform e-pembelajaran termasuk GC. GC merupakan pilihan pelajar yang agak popular disebabkan ciri-cirinya yang mesra pengguna dan boleh digunakan secara percuma oleh semua individu.

Namun demikian, pelajar berpendapat peranan pendidik sangat mempengaruhi penerimaan dan corak penggunaan dalam kalangan mereka. Mereka berpendapat pendidik perlu bersikap positif dan mewujudkan komunikasi dan interaksi yang berkualiti bersama pelajar dengan menggunakan platform pembelajaran GC. Budaya penggunaan GC yang positif dalam kalangan pendidik akhirnya turut mempengaruhi penerimaan dan penggunaan GC dalam kalangan pelajar (Zulherman et al., 2021).

Dapatan kajian ini juga telah mengukuhkan dapatan kajian oleh Md Yunus et. al (2021) berkaitan dengan faktor yang mempengaruhi penerimaan pembelajaran secara dalam talian oleh pelajar (guru-guru ESL) di Malaysia. Menurut Md Yunus et. al (2021), para pelajar di IPT beranggapan pembelajaran secara dalam talian bukan sekadar trend

pembelajaran pada masa kini bahkan telah diamalkan di kebanyakan IPT di seluruh dunia sebagai jalan penyelesaian kekangan kelas bersemuka disebabkan penularan wabak Covid-19. Pihak pentadbir di IPT perlu memberi fokus kepada peningkatan amalan profesional dalam kalangan pensyarah berkaitan dengan pendekatan dan pengajaran secara dalam talian. Peningkatan amalan profesional (pengajaran secara dalam talian) dalam kalangan tenaga pengajar dapat mempengaruhi tahap penerimaan penggunaan pembelajaran secara dalam kalian dalam kalangan pelajar. Pernyataan tersebut menunjukkan bahawa pengaruh sosial dalam kalangan pensyarah sangat mempengaruhi penerimaan pelajar menggunakan pembelajaran secara dalam talian.

Dapatan kajian ini juga menguatkan lagi dapatan kajian oleh Azizi et al. (2020) berkaitan dengan kajian penerimaan pendekatan pembelajaran teradun dalam kalangan pelajar perubatan di universiti di Iran. Menurut Azizi et al. (2020), pihak pengurusan di universiti dan sikap dalam kalangan warga fakulti termasuk staf dan para pelajar merupakan faktor yang mendorong pembentukan sosio budaya sesebuah universiti. Beliau menegaskan bahawa faktor sosio budaya telah memainkan peranan yang penting dalam mempengaruhi dan mendorong para pelajar untuk menggunakan pendekatan PT. Dengan mewujudkan persekitaran sosio budaya yang positif melalui sokongan organisasi serta perubahan sikap yang positif dalam kalangan pelajar merupakan aspek penting bagi memastikan kejayaan pelaksanaan pendekatan PT.

Dapatan kajian ini juga telah menyokong dapatan kajian Alshehri et al. (2019) dalam kalangan pelajar prasiswazah di beberapa fakulti di *Khalid University* seperti fakulti *Engineering, Information Technology, Foreign Languages, Humanities, Applied Medical Science, Medicine, Business and Economics*. Alshehri et al. (2019) telah mencadangkan bahawa ‘budaya individualisme rendah’ seperti di Arab Saudi berkemungkinan

menunjukkan hubungan yang signifikan antara konstruk sosial dan niat untuk menggunakan teknologi berasaskan web. Menurut beliau, bagi mereka yang hidup dalam struktur 'budaya kolektivisme yang tinggi' (contoh Arab Saudi) lebih cenderung menganggap pengaruh sosial sebagai elemen penting dalam mempengaruhi tingkah laku penggunaan teknologi. Menurut beliau lagi, para pelajar di Arab Saudi beranggapan bahawa penggunaan *Blackboard* dalam proses pembelajaran mereka menjadi lebih penting sekiranya tenaga pengajar, rakan sebaya dan pihak pentadbir universiti mereka turut menunjukkan amalan budaya mementingkan penggunaan sistem tersebut. Dapatan tersebut membuktikan bahawa PS mempengaruhi penerimaan pelajar untuk menggunakan LMS seperti *Blackboard* di IPT di Arab Saudi.

Oleh itu, pengkaji berpendapat dalam konteks budaya di sekolah khususnya di sekolah rendah, penggunaan LMS atau GC sebagai Sistem Pengurusan Pembelajaran dalam proses pengajaran matematik merupakan pendekatan baharu dalam kalangan guru-guru matematik berbanding penggunaan perisian atau alat bantu mengajar yang lain seperti Microsoft, kalkulator, bahan maujud dan sebagainya yang jelas menunjukkan kesan dan impak yang ketara dalam pembelajaran murid. Belum ada bukti empirikal yang menunjukkan penggunaan GC dapat meningkatkan prestasi pengajaran guru atau proses pembelajaran dalam kalangan pelajar.

Dalam konteks kajian ini (Sarawak) merupakan salah satu negeri di Malaysia yang mengamalkan struktur budaya kolektivisme yang tinggi (Mohd Suharta & Ahmad, 2018). Budaya yang positif di sesebuah sekolah dan galakan penggunaan GC dalam kalangan rakan sejawat dan pihak pentadbir sangat penting dalam mewujudkan persepsi positif tentang keperluan menggunakan GC dalam kalangan guru. Oleh sebab itu, lebih ramai responden kajian bersetuju dengan aspek yang dinilai dalam item PS3 (sokongan pentadbir) & PS4 (budaya sekolah) sekaligus menunjukkan skor min yang tinggi berbanding aspek lain yang

dinilai dalam pemboleh ubah PS. Justeru, tahap persetujuan yang tinggi oleh responden dalam item PS3 dan PS4 menunjukkan peranan PS dalam mempengaruhi persepsi dan penerimaan guru-guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

4.8.4 Hubungan Antara Keadaan Kemudahan Dengan Penerimaan Guru

Hasil analisis pada Jadual 4.29 menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara KK dengan PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak ($\beta = 0.072$, $t = 1.778$, $p = 0.038$, LL = 0.004, UL= 0.137). Oleh itu, H4 adalah disokong. Berdasarkan keputusan tersebut, faktor KK mempengaruhi PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak. Dapatan kajian ini menepati ramalan awal kajian iaitu KK mempunyai hubungan positif terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Dapatan kajian ini juga selari dengan dapatan di dalam model UTAUT (Venkatesh et al., 2003), model UTAUT2 (Venkatesh et al., 2012), A. Khan & Qudrat-Ullah (2021), Md Yunus et. al (2021), Zulherman et al. (2021), Azizi et. al (2020) dan Jakkaew & Hemrungrote (2017).

Namun demikian, dapatan kajian ini adalah tidak selari dengan dapatan kajian oleh Bervell et al. (2022), Alotumi (2022), Kumar & Bervell (2019) dan Ain et al. (2015). Kajian Bervell et al. (2022) bertujuan untuk mengkaji hubungan antara KK dengan pemboleh ubah lain berdasarkan model UTAUT2 terhadap niat untuk menggunakan GC dalam kalangan para pelajar prasiswazah. Di dalam model UTAUT dan UTAUT2, KK mempunyai hubungan linear secara langsung dengan Niat Tingkah Laku dan Tingkah Laku Penggunaan.

Dapatan kajian oleh Bervell et al. (2022) mendapati bahawa KK tidak mempunyai hubungan yang signifikan terhadap niat untuk menggunakan GC. Oleh itu, analisis lanjut melalui kesan tidak langsung dan mediator (pengantara) antara KK dengan niat untuk menggunakan GC telah dilakukan. Dapatan analisis laluan kesan tidak langsung tersebut

telah menunjukkan bahawa KK mempengaruhi niat untuk menggunakan GC tetapi melalui mediator (pengantara) pemboleh ubah *Habit* dan *Hedonic Motivation*. Kesan keseluruhan KK terhadap niat untuk menggunakan GC telah diserap sepenuhnya oleh pemboleh ubah *Habit* dan *Hedonic Motivation*.

Dalam konteks kajian ini, KK merujuk kepada kemudahan TMK di sekolah, sokongan pengetahuan dan kemahiran kendiri, kualiti sistem, sokongan teknikal dan sokongan organisasi. Dalam konteks di Sarawak, isu yang hangat diperdebatkan sehingga kini adalah berkaitan dengan keadaan kemudahan atau prasarana yang ada di sekolah termasuklah kemudahan infrastruktur berkaitan dengan TMK dan liputan talian jalu lebar yang kurang memuaskan disebabkan faktor lokasi dan kedudukan geografi sekolah yang sangat rencam dan luas. Berdasarkan Rajah 4.2 dalam subseksyen 4.4, jumlah sekolah rendah di luar bandar melebihi separuh daripada jumlah keseluruhan sekolah rendah di seluruh negeri Sarawak iaitu sebanyak 783 buah (61.85%).

Keadaan kemudahan TMK dan liputan talian jalur lebar yang kurang memuaskan di sekolah terutamanya di luar bandar dan pedalaman telah mempengaruhi motivasi dan niat guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik. Pernyataan ini diperkukuhkan dengan dapatan kajian oleh Md Yunus et. al (2021), Zulherman et al. (2021), Azizi et. al (2020) dan Jakkaew & Hemrungrote (2017). Jakkaew & Hemrungrote (2017) yang menegaskan bahawa sekiranya faktor seperti keadaan kemudahan terutamanya berkaitan dengan TMK disediakan dengan baik, secara tidak langsung dapat meningkatkan tahap kesediaan dan penerimaan individu untuk menggunakan platform dgital seperti GC. Sekiranya keadaan kemudahan seperti capaian kepada sistem, kebolehgunaan platform pembelajaran digital (GC) dan sokongan teknikal mudah dicapai, maka guru-guru lebih bersedia untuk menerima dan menggunakan GC dalam proses PdP.

Zulherman et al. (2021) dan Md Yunus et. al (2021) juga menegaskan bahawa sekiranya keadaan kemudahan atau infrastruktur TMK dan capaian internet dapat disediakan dengan baik maka motivasi dan niat guru untuk menggunakan platform digital seperti GC dalam PT matematik juga dapat ditingkatkan. Selain itu juga, Md Yunus et. al (2021), Zulherman et al. (2021), Azizi et. al (2020) dan Jakkaew & Hemrungrote (2017) juga menegaskan bahawa faktor sokongan organisasi (pentadbir, pihak pengurusan, komuniti) juga turut mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam proses PdP. Kajian Azizi et al. (2020) mendapati bahawa faktor Keadaan Kemudahan memberi impak yang signifikan terhadap niat untuk menggunakan teknologi. Sekiranya faktor kemudahan seperti sokongan teknikal, latihan dan infrastruktur digital dapat disediakan dengan baik, maka pelajar akan lebih cenderung untuk menggunakan teknologi digital dengan lebih konsisten sekaligus mempengaruhi motivasi dan niat mereka untuk menggunakannya.

Pengkaji berpendapat dalam konteks di Sarawak, cabaran geografi dan keterbatasan kemudahan infrastruktur terutamanya berkaitan dengan kemudahan TMK dan capaian jalur lebar yang kurang memuaskan terutamanya di sekolah luar bandar dan pedalaman telah menjadikan faktor KK sebagai faktor kritikal dalam menentukan penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam proses PdP. Isu yang hangat diperdebatkan sehingga kini adalah berkaitan dengan masalah akses jalur lebar, kekurangan peranti digital dan latihan profesional yang terhad di sekolah di kawasan luar bandar dan pedalaman. Contohnya, sekiranya seorang guru dibekalkan dengan peranti digital yang sesuai, capaian internet yang baik dan sokongan yang menggalakkan daripada pihak pentadbir dan komuniti di sekolah maka secara tidak langsung dapat meningkatkan tahap keyakinan, motivasi dan kesediaan guru untuk menggunakan GC dalam proses PdP. Selain itu, sekiranya guru diberikan latihan peningkatan kemahiran penggunaan kemudahan digital secara berterusan dengan bimbingan

daripada barisan pakar guru jauhari digital atau pihak yang bertanggungjawab (PPD atau JPN) maka amalan profesionalisme mereka untuk beradaptasi dengan PAK-21 menjadi lebih mudah dan dapat mewujudkan budaya kerja yang lebih kondusif. Justeru, faktor KK bukan sahaja mempengaruhi penggunaan teknologi digital secara umum, tetapi turut memainkan peranan yang penting dan signifikan dalam membina keyakinan, kesediaan dan penerimaan guru khususnya di Sarawak yang mempunyai cabaran unik untuk menggunakan GC dalam PT Matematik SR.

4.8.5 Hubungan Antara Nilai Pembelajaran Dengan Penerimaan Guru

Hasil analisis pada Jadual 4.29 menunjukkan bahawa tidak terdapat hubungan yang positif dan signifikan di antara NP dengan PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak ($\beta = 0.105$, $t = 1.265$, $p=0.103$, LL = -0.039, UL= 0.235). Oleh itu, H5 tidak disokong. Berdasarkan keputusan tersebut, maka faktor NP tidak mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT Matematik SR di Sarawak. Dapatan kajian tersebut adalah tidak selari dengan dapatan kajian oleh Dajani & Abu Hegleh (2019) dan Ain et al. (2015).

Pemboleh ubah *Learning Value* diubahsuai daripada *Price Value* dalam Model UTAUT2 yang dipelopori oleh Venkatesh et al. (2012). Menurut Ain et al. (2015), kebanyakan kajian lepas telah mengabaikan atau menggugurkan pemboleh ubah *Price Value* di dalam Model UTAUT2. Venkatesh et al. (2012) merujuk *Price Value* sebagai ‘‘*consumers' cognitive trade- off between the perceived benefits of the applications and the monetary cost for using them''* yang bermaksud persepsi positif pengguna tentang niat mereka yang dipengaruhi oleh kelebihan atau faedah penggunaan teknologi berbanding tanggungan kos atau modal untuk mendapatkan teknologi tersebut. Dalam bahasa mudah, frasa tersebut bermakna hubungan antara faedah dan kos ke atas niat pengguna untuk menggunakan teknologi atau dalam ayat ringkas “*Good value for money*”.

Selain itu, dapatan kajian Dajani & Abu Hegleh (2019) juga menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang signifikan antara *Learning Value* dengan niat pelajar untuk menggunakan animasi. Menurut beliau, sistem animasi tersebut telah membolehkan para pelajar menentukan kadar pembelajaran kendiri mereka. Sistem animasi yang direka bentuk itu juga telah membantu dan memberi ruang kepada para pelajar untuk meningkatkan kefahaman dan menentukan matlamat (autonomi) mereka dalam pembelajaran berdasarkan keupayaan masing-masing.

Namun demikian, dalam konteks kajian ini, didapati bahawa NP tidak mempunyai hubungan yang positif dan signifikan dengan PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak. Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian oleh Yakubu et al. (2020). Dapatan kajian oleh Yakubu et al. (2020) menunjukkan bahawa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara LV dan niat pelajar di dua buah universiti di Nigeria untuk menggunakan LMS dalam proses pembelajaran mereka. Pelajar beranggapan bahawa penggunaan LMS tidak membantu mereka dalam meningkatkan tahap pengetahuan, menentukan kadar pembelajaran, tahap penguasaan dalam pembelajaran dan perkongsian bahan pembelajaran. Oleh kerana LMS tidak digunakan secara optimum dalam pendekatan pembelajaran mereka (berpusatkan pelajar), maka mereka hanya beranggapan LMS sebagai alat bantu untuk pengurusan sumber pembelajaran sahaja dan tidak nampak kelebihan setelah menggunakannya. Penggunaan LMS tersebut sangat terhad pada masa memerlukannya sahaja (proses pembelajaran) dan tidak digunakan dengan meluas. Oleh sebab itu, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara LV dan niat untuk menggunakan LMS.

Pengkaji berpendapat pada masa kajian ini dijalankan, penggunaan GC di peringkat sekolah rendah di Malaysia umumnya dan di Sarawak secara khususnya masih lagi pada peringkat awal. Balakrishnan et al. (2022) menegaskan bahawa walaupun tahap kesediaan guru semakin meningkat untuk menggunakan GC proses PdP, namun isu utama yang dihadapi oleh kebanyakan guru di Malaysia adalah berkaitan dengan kekangan masa. Faktor kekangan masa berkemungkinan disebabkan oleh beban tugas lain (perkeranian/pengurusan data) dan sikap guru yang hanya memberi keutamaan kepada sasaran untuk melangsaikan sukatan pelajaran mengikut perancangan yang telah ditetapkan. Beban tugas dan kekangan masa tersebut menyebabkan guru tidak dapat memberi fokus kepada amalan penggunaan GC dalam PdP. Sekiranya faktor beban tugas dan kekangan masa dapat ditangani dengan sebaiknya, motivasi dan kesediaan guru untuk menggunakan GC dalam PdP dengan lebih kerap terutamanya dalam usaha untuk memperkasakan konsep pembelajaran secara kendiri, membantu dalam proses pentaksiran dan pemantauan prestasi murid, memudahkan perkongsian bahan pembelajaran dan sebagainya dapat ditingkatkan. Senario sebegini secara tidak langsung telah mempengaruhi maklum balas guru terhadap pengaruh faktor NP dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik.

Selain itu, pengkaji juga berpendapat bahawa media sosial pada masa kini berfungsi sebagai platform pendidikan alternatif yang lebih menarik dan fleksibel dalam penyampaian ilmu pengetahuan dengan lebih berkesan. Antara platform media sosial yang digunakan oleh masyarakat dalam kehidupan seharian termasuklah *Facebook, Instagram, WhatsApp, Twitter, TikTok, YouTube, Podcast, Blog* dan sebagainya. Di Malaysia, tahap penerimaan dan bilangan pengguna media sosial semakin meningkat saban tahun. Berdasarkan data yang sehingga Januari 2023 yang dikeluarkan oleh DateReportal:Global Digital Insight (2023), penggunaan media sosial di Malaysia adalah seramai 26.8 juta iaitu 78.5 % daripada jumlah

penduduk. Daripada jumlah tersebut, penggunaan media sosial yang tertinggi terdiri daripada pengguna aplikasi *WhatsApp, Facebook* dan *Instagram*. Oleh itu, situasi tersebut mencerminkan pilihan pengguna yang pelbagai dan lebih gemar untuk menggunakan aplikasi media sosial tersebut untuk kepantasan dalam komunikasi berbanding GC. Ciri-ciri aplikasi media sosial yang lebih santai dan mesra pengguna menyebabkan guru beranggapan penggunaan GC adalah lebih sesuai untuk tugasan rasmi atau hakiki mereka sebagai seorang pendidik sahaja.

Namun demikian, dalam konteks kajian ini, hanya hubungan linear secara langsung antara pemboleh ubah bebas dan pemboleh ubah bersandar yang telah dikaji. Pengkaji berpandangan bahawa berkemungkinan wujudnya hubungan bukan linear antara NP dengan pemboleh ubah bebas yang lain dan pemboleh ubah bersandar dalam kajian ini. Selain itu, berkemungkinan juga wujudnya pemboleh ubah mediator atau pengaruh pemboleh ubah moderator yang boleh diteroka oleh pengkaji lain dalam bidang yang sepadan pada masa akan datang.

4.8.6 Hubungan Antara Sikap Dengan Penerimaan Guru

Hasil analisis pada Jadual 4.29 menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang positif dan signifikan di antara SK dengan PG untuk menggunakan GC Dalam PT Matematik SR di Sarawak ($\beta = 0.643$, $t = 8.660$, $p<.001$, LL = 0.523, UL= 0.769). Oleh itu, H6 disokong. Berdasarkan keputusan tersebut, didapati faktor SK telah mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT Matematik. Hasil analisis juga menunjukkan bahawa SK merupakan pemboleh ubah yang paling dominan mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT Matematik SR di Sarawak.

Berdasarkan tinjauan literatur yang lepas, pengkaji mendapati kebanyakan kajian lepas mengabaikan kesan langsung atau pengaruh SK ke atas niat penggunaan teknologi. Penggunaan pemboleh ubah SK dalam kajian lepas lebih menjurus kepada peranan SK sebagai mediator (Mailizar et al., 2021; Ansong-Gyimah, 2020; Syed Ahmad et al., 2020). Oleh itu, pengkaji telah memasukkan pemboleh ubah SK ke dalam kerangka konseptual kajian ini. Pengkaji bersetuju dengan pendapat Olasina (2018) yang menyatakan bahawa kurang kajian lepas yang memberi fokus kepada aspek psikososial yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan e-pembelajaran.

Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian oleh Sesma (2020), Olasina (2018), Eutsler & Antonenko (2018) dan Nicholas-Omoregbe et al. (2017). Dapatan kajian ini telah mengukuhkan dapatan kajian Olasina (2018). Kajian Olasina (2018) bertujuan untuk mengkaji impak faktor psikososial terhadap keputusan penerimaan e-pembelajaran dalam kalangan pelajar prasiswazah di *University of KwaZulu-Natal* (UKZN), Afrika Selatan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa SK merupakan antara faktor psikososial yang mempengaruhi niat pelajar untuk menggunakan e-pembelajaran. Faktor psikososial yang lain seperti rakan sebaya, warga fakulti dan faktor dalaman individu merupakan aspek yang telah mempengaruhi niat pelajar untuk menggunakan e-pembelajaran.

Pergaulan dan komunikasi bersama rakan sebaya atau rakan sejawat dan ahli organisasi akan mempengaruhi corak pemikiran, kepercayaan dan persepsi individu. Interaksi dan komunikasi tentang kelebihan dan kebergunaan e-pembelajaran, kepuasan setelah menggunakan e-pembelajaran dan faktor nilai tambah yang ada pada e-pembelajaran merupakan kunci utama yang mempengaruhi persepsi individu seterusnya membentuk sikap mereka sama ada mahu menerima atau menolak penggunaan e-pembelajaran. Faktor nilai tambah merujuk kepada kualiti dan kelebihan yang ada pada e-pembelajaran tersebut seperti

pelajar mempunyai lebih banyak masa untuk pembelajaran kendiri, peningkatan kemahiran TMK, menggalakkkan interaksi dan kolaborasi bersama rakan dan sebagainya.

Selain itu, dapatan kajian ini juga menguatkan lagi dapatan kajian oleh Sesma (2020) yang bertujuan untuk mengenal pasti faktor utama yang mempengaruhi sikap guru dan pelajar untuk menerima dan menggunakan teknologi dalam kalangan pelajar EFL di *University of Pitic* (*pseudonym*) di utara Mexico. Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat hubungan signifikan yang kuat antara SK dengan Tingkah Laku Penggunaan Sebenar dan Niat Untuk Terus Menggunakan TMK dalam kalangan guru dan murid. Tingkah Laku Penggunaan Sebenar dan Niat Untuk Terus Menggunakan teknologi boleh mempengaruhi sikap guru dan juga murid. Sikap pula seterusnya akan mempengaruhi corak penerimaan dan penggunaan TMK pada masa hadapan. Penggunaan TMK oleh guru bukan hanya memberi impak yang positif ke atas pengajaran mereka malah turut mempengaruhi keputusan dan niat para pelajar untuk turut serta menggunakan TMK pada masa akan datang.

Dalam konteks kajian ini, sikap positif guru untuk menerima dan menggunakan GC dalam PT matematik akan meningkatkan amalan profesionalisme dan kemahiran instruksional mereka. Peningkatan amalan profesionalisme guru dan kemahiran instruksional ini melambangkan identiti guru sebagai guru yang fasih digital dan boleh menjadi contoh terbaik kepada murid untuk menggunakan GC dalam proses PdP. Sifat dedikasi dan keyakinan guru untuk meningkatkan kemahiran instruksional dengan meneroka penggunaan GC dalam proses PdP akan mewujudkan contoh amalan dan sikap positif terhadap penggunaan GC. Sikap yang positif tersebut seterusnya dapat mempengaruhi persepsi, motivasi dan niat pelajar untuk terus menggunakan teknologi digital dalam proses PdP (Sesma, 2020).

Dapatan kajian ini menunjukkan sikap guru mempunyai hubungan yang positif dan signifikan ke atas penerimaan mereka untuk menggunakan GC dalam PT matematik. Pengkaji berpendapat amalan budaya di Malaysia yang mengamalkan struktur budaya kolektivisme yang tinggi berdasarkan Dimensi Budaya Hofstede, menunjukkan corak pemikiran, persepsi dan sikap individu sangat dipengaruhi oleh pandangan rakan sebaya atau individu terdekat atau orang lain. Oleh itu, pengkaji bersetuju dengan pendapat Fishbein & Ajzen (1975) yang menegaskan bahawa niat dan tingkah laku individu saling berkait antara satu sama lain, namun sikap positif atau negatif seseorang individu akan mempengaruhi kekuatan niat untuk melakukan suatu tindakan ataupun tidak sekaligus mempengaruhi persepsi dan sikap individu. Selanjutnya, Ajzen (1991) dalam *Theory of Planned Behaviour (TPB)* juga memberi penekanan kepada faktor atau halangan yang mempengaruhi niat individu untuk berubah iaitu *Sikap* dan *Persepsi*.

Oleh itu, dalam konteks kajian ini, pengkaji berpendapat adalah penting untuk pihak pemegang taruh dan penggubal dasar atau pelaksana inisiatif penggunaan TMK dalam proses PdP (peringkat daerah, negeri atau negara) sentiasa berusaha untuk melaksanakan langkah intervensi seperti bengkel atau kursus secara *hands-on*, sokongan kumpulan atau mewujudkan *helpdesk* (sekiranya wujud sebarang isu tentang penggunaan GC) yang mudah diakses dan latihan yang berterusan agar penggunaan GC dapat dioptimumkan.

Langkah intervensi yang lebih proaktif perlu dilaksanakan untuk membina persepsi dan membentuk sikap positif guru terhadap penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik. Langkah intervensi tersebut perlu dilaksanakan kerana skor min bagi item PG3 iaitu *'Saya akan terus menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang'* menunjukkan tahap persetujuan yang rendah berbanding item lain yang dinilai di dalam pemboleh ubah PG. Skor min tersebut menunjukkan bahawa guru-guru masih

belum mempunyai keyakinan dan niat yang positif untuk terus menggunakan GC pada masa akan datang.

Selain itu, langkah intervensi tersebut juga secara tidak langsung dapat membekalkan informasi serta latihan tentang kualiti yang ada pada GC yang boleh digunakan untuk membantu guru dalam proses pengajaran matematik seperti pengurusan bahan pembelajaran matematik yang lebih sistematik (*paperless* dan storan awan), memudahkan konsep pembelajaran kendiri dan autonomi belajar, membantu dalam proses pentaksiran, memudahkan komunikasi antara guru, murid dan pihak ibu bapa/penjaga dan sebagainya. Menurut Mailizar et al. (2021), sistem kualiti dan sikap pelajar terhadap penggunaan *e-learning* merupakan dua perkara yang perlu diberi penekanan sekiranya ingin meningkatkan tahap penerimaan pelajar untuk menggunakan *e-learning*. Dapatan menunjukkan bahawa sistem *e-learning* yang berkualiti telah mempengaruhi sikap pelajar untuk menggunakan *e-learning*. Sekiranya langkah intervensi yang dilaksanakan berjaya, berkemungkinan sikap positif guru terhadap GC juga dapat ditingkatkan sekaligus tahap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik juga akan bertambah baik. Kesimpulannya, SK merupakan faktor utama yang paling dominan mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

4.9 Dapatan & Perbincangan Objektif Ketiga

Objektif 3: Menentukan adakah terdapat perbezaan signifikan antara jantina, kumpulan umur, tempoh pengalaman mengajar matematik, lokasi sekolah dan kelulusan akademik tertinggi dengan penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam Pembelajaran Teradun matematik SR di Sarawak.

Persoalan Kajian 3: Adakah terdapat perbezaan signifikan antara jantina, kumpulan umur, tempoh pengalaman mengajar matematik, lokasi sekolah dan

kelulusan akademik tertinggi dengan penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam Pembelajaran Teradun matematik SR di Sarawak?

Kajian ini mendapati bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara faktor demografi seperti jantina, kumpulan umur, tempoh pengalaman mengajar matematik, lokasi sekolah dan kelulusan akademik tertinggi dengan penerimaan guru untuk menggunakan Google Classroom (GC) dalam Pembelajaran Teradun (PT) Matematik SR di Sarawak. Dapatan ini telah memberi gambaran satu pola yang semakin ketara dalam konteks pendidikan pada masa kini iaitu faktor atau ciri-ciri demografi bukan lagi indikator utama yang menentukan tahap penerimaan guru terhadap teknologi digital.

Menurut Venkatesh et al. (2003) faktor demografi seperti umur dan jantina hanya berperanan sebagai pemboleh ubah moderator dalam hubungan antara pembolehubah bebas (jangkaan prestasi, jangkaan usaha, pengaruh sosial dan keadaan kemudahan) dengan penerimaan teknologi. Namun demikian, sekiranya tahap kesediaan teknologi dalam kalangan pengguna telah berada pada tahap yang seimbang, pengaruh faktor demografi menjadi kurang ketara (Dwivedi et al., 2020). Dalam konteks pendidikan di Malaysia, dapatan kajian oleh Alias dan Zainudin (2021) menunjukkan bahawa tahap literasi digital dan sikap lebih mempengaruhi penerimaan guru terhadap penggunaan teknologi digital berbanding latar belakang demografi. Guru-guru daripada pelbagai latar belakang seperti jantina dan kumpulan umur menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan tahap penerimaan mereka terhadap penggunaan GC setelah mereka diberikan latihan dan sokongan yang mencukupi.

Dari aspek jantina, dapatan kajian ini telah berjaya menolak tanggapan umum yang lapuk iaitu guru lelaki lebih cenderung menggunakan teknologi digital berbanding guru wanita. Dapatan kajian ini diperkukuhkan oleh dapatan kajian Teo (2016) yang

menunjukkan bahawa jurang perbezaan tahap penerimaan teknologi digital berdasarkan jantina menjadi semakin mengecil sekiranya akses dan latihan diberikan secara adil dan saksama. Dapatan kajian ini juga turut disokong oleh Alharbi dan Drew (2023) yang mendapati bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara jantina dalam penggunaan LMS di sekolah sekali gus mencerminkan satu anjakan sikap yang lebih terbuka dan inklusif dalam kalangan warga pendidik.

Dapatan kajian oleh Alghamdi dan Bayaga (2021) di Arab Saudi melaporkan bahawa faktor tempoh pengalaman mengajar dan kelulusan akademik semakin kurang signifikan terhadap penggunaan *e-learning* kerana platform pembelajaran digital seperti GC telah direka, sentiasa dikemaskini dari masa ke semasa dan bersifat mesra pengguna dalam ekosistem pembelajaran pada masa kini. Oleh itu, guru dengan pelbagai tahap pengalaman (tempoh mengajar) dan latar belakang kelulusan akademik dapat menyesuaikan diri dengan penggunaan pelbagai platform pembelajaran digital selepas gelombang digitalisasi semasa pandemik Covid-19. Dalam konteks kajian ini, pengkaji berpendapat bahawa kaedah PdPR yang telah dilaksanakan semasa PKP telah memberi kesedaran secara automatik kepada golongan guru betapa pentingnya meningkatkan kompetensi digital dan efikasi kendiri supaya ilmu pengetahuan dapat disampaikan kepada murid dengan lebih berkesan. Selain itu, guru yang lebih senior atau berpengalaman tidak semestinya menunjukkan tahap penerimaan digital yang lebih rendah. Sekiranya peluang peningkatan profesionalisme seperti latihan, bengkel dan akses teknologi digital diberikan secara berterusan, guru dari pelbagai kumpulan umur berupaya untuk menunjukkan tahap kesediaan atau penerimaan (berkemungkinan hampir sama) untuk menggunakan platform pembelajaran digital seperti GC.

Kepelbagaian latar belakang akademik, kumpulan umur dan tempoh pengalaman mengajar telah mewujudkan suatu budaya yang saling melengkapi antara satu sama lain. Oleh itu, sikap terhadap teknologi dan motivasi instrinsik individu memainkan peranan lebih penting berbanding faktor umur, tempoh pengalaman mengajar dan kelulusan akademik. Oleh sebab itu, latar belakang akademik dan tempoh pengalaman mengajar guru tidak menunjukkan perbezaan yang signifikan terhadap penggunaan GC dalam PT matematik kerana proses digitalisasi dalam bidang pendidikan adalah sangat pantas dan dinamik.

Secara umumnya, faktor kesenjangan digital atau jurang digital sering dikaitkan dengan lokasi sekolah. Namun demikian, dapatan kajian ini telah berjaya menolak tanggapan tersebut. Dapatan kajian ini mendapati bahawa tidak terdapat perbezaan signifikan faktor lokasi sekolah dengan penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Dapatan kajian ini telah mengukuhkan dapatan kajian oleh Noraini et al. (2021) yang melaporkan bahawa tahap penerimaan teknologi digital guru di kawasan luar bandar menunjukkan tahap penerimaan yang hampir sama dengan guru di bandar sekiranya kemudahan TMK dan sokongan pentadbiran dapat disediakan dengan adil dan saksama. Pengkaji berpendapat, dengan adanya pelbagai pelan perancangan strategik kerajaan seperti DPD melalui inisiatif transformasi pendidikan digital, maka isu dan cabaran berkaitan penerimaan guru untuk menggunakan teknologi digital disebabkan faktor lokasi dan logistik dapat ditangani sebaiknya. Kajian oleh Yusop et al. (2022) dalam konteks Google Classroom mendapati bahawa faktor-faktor psikologi dan persepsi jauh lebih signifikan berbanding latar belakang demografi dalam menentukan penerimaan guru.

Sang et al. (2011) menegaskan bahawa tahap pendidikan tidak menjamin kemahiran atau kecekapan dalam penggunaan teknologi. Pernyataan tersebut telah diperkukuhkan oleh dapatan kajian ini yang menunjukkan bahawa faktor kelulusan akademik tertinggi tidak

menunjukkan perbezaan yang signifikan terhadap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Pengkaji berpandangan bahawa pada setiap peringkat pengajian pada masa kini, sememangnya memerlukan tahap pengetahuan dan kemahiran digital individu disebabkan berlakunya transformasi digital secara besar-besaran dalam bidang pendidikan. Pendidikan di Malaysia pada masa kini telah mengalami lonjakan transformasi digital yang menuntut para pendidik agar sentiasa lebih bersedia untuk menguasai kemahiran digital. Faktor psikologi seperti efikasi kendiri dan tahap kompetensi digital memainkan peranan yang lebih signifikan dalam mempengaruhi tahap penerimaan penggunaan teknologi digital.

Justeru, berdasarkan perbincangan di atas dan dalam konteks kajian ini, untuk meningkatkan tahap penerimaan teknologi digital dalam kalangan guru maka langkah yang lebih proaktif perlu diambil oleh pihak berwajib dengan kerjasama pelbagai pihak lain seperti memberi latihan peningkatan profesionalisme digitalisasi secara berterusan, mengukuhkan sikap yang positif dalam kalangan warga pendidik untuk menggunakan GC dalam proses PdP dan memberi sokongan yang padu kepada inisiatif digitalisasi dalam bidang pendidikan. Dengan kata lain, strategi pelaksanaan dan penggunaan GC yang efektif dalam PT matematik SR di Sarawak khususnya perlu dirangka dengan lebih holistik, responsif dan inklusif terhadap keperluan psikologi dan pedagogi guru berbanding memberi penekanan kepada perbezaan aspek demografi.

Dapatan kajian ini juga telah mencerminkan bahawa ketiadaan perbezaan yang signifikan antara faktor demografi dan penerimaan guru menggunakan GC dalam PT matematik menunjukkan guru-guru lebih bersedia dan lebih terbuka untuk melakukan inovasi digital dalam proses PdP tanpa mengira latar belakang mereka. Oleh itu, pihak KPM, JPN dan PPD harus mempunyai sinergi yang kukuh bersama pihak swasta dan juga NGO

untuk memberikan sokongan profesional yang berterusan kepada para pendidik, menggalakkan perkongsian amalan terbaik dalam PdP serta mengukuhkan infrastruktur digital untuk meningkatkan tahap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik khususnya di Sarawak.

4.10 Dapatan & Perbincangan Objektif Keempat

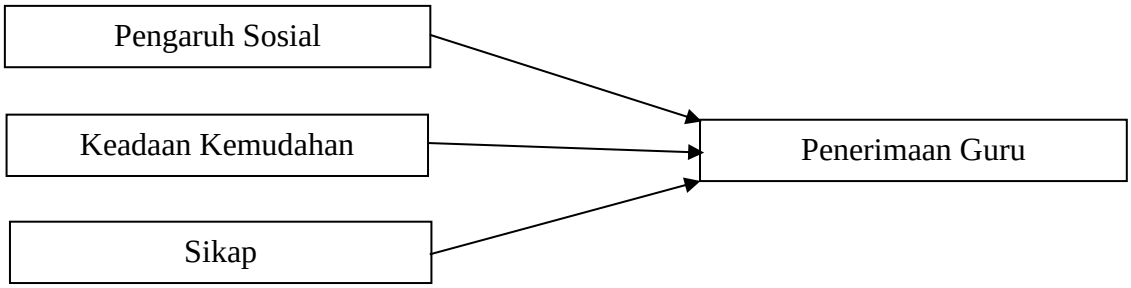
Objektif 4: Membina model bagi menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam Pembelajaran Teradun matematik SR di Sarawak.

Persoalan Kajian 4: Apakah model terbaik untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam Pembelajaran Teradun matematik SR di Sarawak?

Kajian ini telah dijalankan secara menyeluruh bermula daripada proses pembinaan instrumen kajian sehingga proses analisis secara statistik melalui pembuktian hipotesis. Selepas melalui kajian secara menyeluruh, kajian ini telah berjaya menghasilkan satu model terbaik untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam Pembelajaran Teradun matematik SR khususnya di Sarawak. Daripada enam hipotesis kesan secara langsung yang telah dijalankan, tiga hipotesis berjaya disokong manakala tiga lagi hipotesis tidak disokong. Melalui pengujian secara empirikal, kajian ini telah mencadangkan bahawa faktor Pengaruh Sosial (PS), Keadaan Kemudahan (KK) dan Sikap (SK) adalah faktor peramal yang mempengaruhi Penerimaan Guru (PG) untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Manakala lima hipotetsis yang menguji sekiranya terdapat perbezaan yang signifikan antara jantina, kumpulan umur, tempoh pengalaman mengajar matematik, lokasi sekolah dan kelulusan akademik tertinggi terhadap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak

tidak disokong sekaligus menunjukkan bahawa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara semua faktor (demografi) tersebut dengan penerimaan guru.

Sehubungan dengan itu, dapatan kajian telah berjaya membentuk model yang lebih spesifik bagi menunjukkan penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR khususnya di Sarawak (Model PGCMT_SAR). Rajah 4.9 menunjukkan model yang menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi (mempunyai hubungan positif yang signifikan) penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR khususnya di Sarawak (Model PGCMT_SAR).



Rajah 4.9: Model Penerimaan Guru Menggunakan GC dalam PT Matematik SR di Sarawak

4.11 Ringkasan Keseluruhan Pengujian Berdasarkan Persoalan dan Hipotesis Kajian

Berdasarkan analisis yang telah dilaksanakan, Jadual 4.25 berikut menunjukkan rumusan keseluruhan pengujian kajian ini berdasarkan persoalan dan hipotesis yang telah ditetapkan.

Jadual 4.30: Ringkasan Keputusan Keseluruhan Pengujian

Persoalan kajian/Hipothesis	Pengujian	Tahap/Signifikan	Keputusan
Apakah tahap persepsi guru terhadap pemboleh ubah JP untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak?	Min	Sederhana	5.647
Apakah tahap persepsi guru terhadap pemboleh ubah JU untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak?	Min	Sederhana	5.369
Apakah tahap persepsi guru terhadap pemboleh ubah PS untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak?	Min	Sederhana	5.207
Apakah tahap persepsi guru terhadap pemboleh ubah KK untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak?	Min	Sederhana	5.628
Apakah tahap persepsi guru terhadap pemboleh ubah NP untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak?	Min	Sederhana	5.521
Apakah tahap persepsi guru terhadap pemboleh ubah SK untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak?	Min	Sederhana	5.675
Apakah tahap persepsi guru terhadap pemboleh ubah PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak?	Min	Sederhana	5.465
H1: Jangkaan Prestasi mempunyai hubungan positif terhadap Penerimaan Guru Menggunakan GC Dalam Pembelajaran Teradun Matematik.	SEM	Tidak Signifikan Ujian-t =0.958 p=0.1169 (p>0.05) β = -0.064 (negatif)	H1 Tidak Disokong
H2: Jangkaan Usaha mempunyai hubungan positif terhadap Penerimaan Guru Menggunakan GC Dalam Pembelajaran Teradun Matematik.	SEM	Tidak Signifikan Ujian-t =0.302 p=0.381 (p>0.05) β = -0.027 (negatif)	H2 Tidak Disokong
H3: Pengaruh Sosial mempunyai hubungan positif terhadap Penerimaan Guru Menggunakan GC Dalam Pembelajaran Teradun Matematik.	SEM	Signifikan Ujian-t =2.253 p=0.012 (p<0.05) β = 0.190 (positif)	H3 Disokong
H4: Keadaan Kemudahan mempunyai hubungan positif terhadap Penerimaan Guru Menggunakan GC Dalam Pembelajaran Teradun Matematik.	SEM	Signifikan Ujian-t =1.778 p=0.038 (p<0.05) β = 0.072 (positif)	H4 Disokong

Sambungan **Jadual 4.30**

H5: Nilai Pembelajaran mempunyai hubungan positif terhadap Penerimaan Guru Menggunakan GC Dalam Pembelajaran Teradun Matematik.	SEM	Tidak Signifikan Ujian-t =1.265 P=0.103 (p>0.05) β = 0.105 (positif)	H5 Tidak Disokong
H6: Sikap mempunyai hubungan positif terhadap Penerimaan Guru Menggunakan GC Dalam Pembelajaran Teradun Matematik.	SEM	Signifikan Ujian-t =8.660 p<.001 (p<0.05) β = 0.643 (positif)	H6 Disokong
H7: Terdapat perbezaan yang signifikan antara jantina dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.	Mann Whitney-U	Tidak Signifikan Ujian Mann Whitney-U (Z= - 2.173) P=0.168 (p>0.05)	H7 Tidak Disokong
H8: Terdapat perbezaan yang signifikan antara kumpulan umur dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.	Kruskal Wallis	Tidak Signifikan Ujian Kruskal Wallis (H= 3.547) P=0.315 (p>0.05)	H8 Tidak Disokong
H9: Terdapat perbezaan yang signifikan antara tempoh pengalaman mengajar matematik dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.	Kruskal Wallis	Tidak Signifikan Ujian Kruskal Wallis (H= 1.753) P=0.625 (p>0.05)	H9 Tidak Disokong
H10: Terdapat perbezaan yang signifikan antara lokasi sekolah dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.	Kruskal Wallis	Tidak Signifikan Ujian Kruskal Wallis (H= 2.518) P=0.284 (p>0.05)	H10 Tidak Disokong
H7: Terdapat perbezaan yang signifikan antara kelulusan akademik tertinggi dengan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.	Kruskal Wallis	Tidak Signifikan Ujian Kruskal Wallis (H= 3.920) P=0.561 (p>0.05)	H11 Tidak Disokong

4.12 Penutup

Bab ini membincangkan analisis statistik deskriptif dan statistik inferensi serta perbincangan untuk menjawab objektif pertama hingga objektif keempat kajian. Berdasarkan analisis dan perbincangan, objektif pertama kajian dapat dijawab apabila dapatan kajian menunjukkan tahap persepsi min keseluruhan penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik adalah sederhana. Seterusnya objektif kedua hingga keempat kajian dapat dijawab apabila keputusan pengujian hipotesis menunjukkan 3

hipotesis disokong manakala 8 lagi hipotesis tidak disokong. Bab seterusnya dalam kajian ini membincangkan kesimpulan, implikasi dan batasan kajian serta cadangan kajian akan datang.

BAB 5

RUMUSAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN

5.1 Pengenalan

Bab terakhir ini mengandungi rumusan dan ringkasan keseluruhan bab kajian. Bab ini juga mengandungi perbincangan tentang implikasi kajian berdasarkan tiga aspek iaitu implikasi teoretikal, empirikal dan praktikal. Selain itu, turut dibincangkan di dalam bab ini ialah limitasi kajian, cadangan kajian lanjutan serta kesimpulan bab.

5.2 Rumusan Kajian

Kementerian Pendidikan telah menggariskan Anjakan ke-7 dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) (2013-2025) dengan merangka strategi untuk memanfaatkan penggunaan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia. Terdapat tiga gelombang di dalam PPPM (2013-2025) iaitu Gelombang Pertama (2013-2015) yang memberi fokus kepada usaha memperkenalkan asas TMK kepada semua murid dan guru. Gelombang Kedua (2016-2020) pula bermatlamat untuk memperkenalkan inovasi TMK bagi tujuan mentransformasi penggunaan TMK dalam bilik darjah. Pada masa kini, PPPM telah memasuki Gelombang Ketiga (2013-2025) yang bertujuan untuk mengekalkan penggunaan inovatif seluruh sistem. Dalam Gelombang 3, TMK perlu diterapkan sepenuhnya sepanjang pelaksanaan pedagogi dan kurikulum dalam sistem pendidikan agar penggunaan TMK dalam kalangan guru dan murid dapat ditingkatkan. Seterusnya, pada 28 November 2023, KPM telah melancarkan Dasar Pendidikan Digital yang berhasrat untuk melahirkan guru yang kompeten digital (teras ke-2 DPD). Guru yang kompeten digital merujuk kepada guru yang berupaya untuk

melaksanakan PdP secara berkesan melalui penggunaan teknologi digital secara bersepadu, kreatif dan inovatif.

Antara langkah yang telah diambil oleh KPM untuk menerapkan penggunaan TMK dalam pelaksanaan pedagogi dan kurikulum adalah melalui inisiatif pembudayaan pelantar pembelajaran GC kepada semua sekolah di Malaysia (Surat Siaran KPM bertarikh 05 Julai 2019). Budaya penggunaan GC dalam proses PdP bertujuan untuk menggantikan pelantar *Frog VLE* yang telah ditamatkan perkhidmatannya pada penggal kedua tahun 2019 (KPM, 2019) disebabkan beberapa isu dan masalah yang timbul (Cheok & Wong, 2016; Cheok et al., 2017; Thah, 2014). Laporan Ketua Audit Negara (2018) Siri 1 telah menjelaskan bahawa penamatan perkhidmatan *Frog VLE* disebabkan oleh tahap penggunaannya yang masih rendah, tidak menyeluruh dan di bawah kadar yang sepatutnya (Bahagian Teknologi Pendidikan, 2017; Kementerian Kewangan Malaysia, 2014) walaupun telah diberi peruntukan besar sebanyak RM 1.475 billion. Selain itu, KPM juga telah melaporkan bahawa kira-kira 80% guru menghabiskan masa kurang daripada satu jam seminggu mengintegrasikan e-pembelajaran dalam proses PdP (Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan Malaysia, 2017; KPM, 2013, 2018).

Walaupun pelbagai langkah penerapan penggunaan TMK dalam PdP telah dilaksanakan, dapatan kajian oleh Razak et al. (2021) dan Subban et al. (2020) masih melaporkan perkara yang sama tentang kegagalan guru mengintegrasikan e-pembelajaran di sekolah di Malaysia. Wan Jen & Mohd Matore (2020) dan Ahmad et al. (2022) juga mendapati bahawa tahap penggunaan GC dalam kalangan guru masih rendah dan tidak menyeluruh. Dapatan kajian Hui Ching (2022) turut mendapati bahawa penerimaan guru-guru sekolah rendah dan menengah di Sarawak terhadap penggunaan GC sebagai salah satu

platform dalam penyampaian pengajaran dan pembelajaran di Sarawak juga berada pada tahap yang sederhana.

Berdasarkan analisis tinjauan literatur, kebanyakan kajian lepas di Malaysia lebih berfokuskan kepada pengukuran tahap penerimaan dan penggunaan GC (Mansor, 2021), tahap kesediaan menggunakan GC (Kaviza, 2020; Roshasfarizan & Noor Dayana, 2022) dan tahap pengetahuan penggunaan GC (Saidin & Hazrati, 2021). Kajian berkaitan dengan faktor penerimaan dan penggunaan GC pula lebih bertumpu di IPT. Populasi yang terlibat lebih berfokus kepada pensyarah (Zakaria et al., 2021) dan pelajar di IPT (Md Yunus et al., 2021; Syed Ahmad et al., 2020; Kumar & Bervell, 2019; Tahir et al., 2021; Bervell et al., 2022). Walau bagaimanapun, amat kurang kajian yang telah dijalankan berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru matematik sekolah rendah menggunakan GC khususnya di Sarawak.

Oleh itu, untuk mengisi kelompangan yang wujud maka pengkaji telah menjalankan kajian untuk mengenal pasti dan menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru menggunakan GC dalam PT matematik SR khususnya di Sarawak berdasarkan model *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (Venkatesh et al., 2003). Kajian ini juga bertujuan untuk mendapatkan kefahaman yang lebih jelas kesan langsung pemboleh ubah JP, JU, PS, KK, NP dan SK dan aspek demografi yang berkaitan terhadap penerimaan guru menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Dapatan kajian menunjukkan bahawa secara keseluruhannya tahap penerimaan guru matematik SR di Sarawak untuk menggunakan GC adalah sederhana sahaja. Berdasarkan skor min keseluruhan pemboleh ubah kajian, pengkaji merumuskan bahawa tahap persepsi guru terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik adalah pada tahap yang sederhana sahaja iaitu kadar penerimaan guru-

guru untuk menggunakan GC dalam PT Matematik adalah pada tahap yang sederhana atau memuaskan sahaja. Oleh itu, penelitian terhadap tahap penerimaan guru menggunakan GC dalam PT matematik perlu diberi perhatian sewajarnya. Selain itu, langkah intervensi yang berkaitan seperti mempromosikan budaya penggunaan GC dalam PT matematik, mewujudkan *helpdesk* (pusat bantuan) yang mudah diakses, pelaksanaan inisiatif latihan peningkatan profesionalisme digitalisasi yang berterusan, mewujudkan sistem ganjaran (hadiah atau sijil penghargaan) atau mata kredit kepada guru yang aktif menggunakan GC dan sebagainya boleh dilaksanakan untuk meningkatkan tahap penerimaan guru menggunakan GC.

Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa faktor PS, KK dan SK mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik. Dapatan tersebut menunjukkan bahawa Pengaruh Sosial mempunyai hubungan positif yang signifikan terhadap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik. Venkatesh et al. (2003) menegaskan bahawa pengaruh sosial telah mendorong pengguna untuk lebih cenderung menyesuaikan diri dengan norma sosial yang lebih dominan semasa fasa awal penggunaan teknologi. Dalam konteks kajian ini, sokongan padu daripada pihak pentadbir, rakan sejawat, warga sekolah dan komuniti setempat dapat mendorong guru untuk lebih yakin, kreatif dan berinovasi dalam proses PdP melalui penggunaan GC dalam PT matematik. Selain itu, faktor pengaruh sosial (bimbingan rakan sebaya/sejawat) juga dapat mencetus keyakinan guru untuk mengatasi kebimbangan penggunaan teknologi digital terutamanya kepada guru-guru senior dan kurang kompeten dalam penggunaan aplikasi digital. Oleh itu, dalam konteks Sarawak yang mengamalkan budaya kolektivisme, pembentukan budaya saling melengkapi antara satu sama lain dapat mewujudkan komuniti

pembelajaran profesional yang menyokong inovasi digital sekaligus meningkatkan tahap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik.

Seterusnya, faktor Keadaan Kemudahan juga menunjukkan hubungan positif yang signifikan terhadap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Dapatan ini menunjukkan bahawa sekiranya sumber sokongan dan infrastruktur TMK dapat disediakan dengan sebaiknya, guru akan menjadi lebih yakin untuk menyokong inisiatif penggunaan GC dalam proses PdP matematik di sekolah. Sekiranya pihak berwajib dan pemegang taruh dapat menyediakan sokongan teknikal yang kukuh melalui penyediaan peranti digital yang mencukupi dan disokong oleh capaian jalur lebar yang stabil dan kuat, tahap penerimaan guru untuk menggunakan GC juga dapat ditingkatkan. Walaupun sekolah-sekolah di Sarawak mempunyai isu berkaitan dengan aspek logistik dan kedudukan geografi sekolah yang sangat rencam, dapat kajian menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan tahap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Dapatan ini mencerminkan bahawa aspek kerencaman geografi dan logistik tidak seharusnya menjadi penghalang utama kepada pihak kerajaan untuk menyalurkan bantuan khususnya dalam aspek prasarana TMK bagi menyokong keperluan dalam lonjakan transformasi digital di sekolah. Tuntasnya, prasarana digital yang baik dapat mengurangkan jurang digital antara sekolah di bandar dan juga di luar bandar atau pedalaman.

Dalam kajian ini, faktor Sikap merupakan faktor paling dominan yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Dapatan ini menunjukkan bahawa sekiranya guru sentiasa bersikap positif dengan apa jua inisiatif digital yang dilaksanakan di sekolah, tidak mustahil budaya pengajaran dan pembelajaran yang berorientasikan digital dapat diwujudkan pada masa akan datang kerana

generasi yang dididik pada masa depan merupakan generasi yang mempunyai tahap literasi digital yang tinggi.

Sikap guru sangat berkait rapat dengan pengaruh sosial. Dalam konteks amalan budaya kolektivisme yang tinggi di Sarawak, pengaruh sosial memberikan impak dan motivasi yang mendalam kepada pembentukan karektor dan sikap guru. Sekiranya guru-guru berada dalam kelompok kumpulan yang gemar bereksperimen dan berinovasi secara digital dalam proses PdP, secara tidak langsung pengaruh sosial dan budaya yang positif wujud tersebut dapat meningkatkan tahap efikasi kendiri dan tahap kompetensi digital guru. Selain itu, faktor keadaan kemudahan dan infrastruktur digital juga harus ditingkatkan secara adil dan saksama di semua sekolah agar inisiatif digital seperti penggunaan GC dapat meningkatkan motivasi kepada guru untuk mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih kreatif dan inovatif sekaligus menjadikan mereka lebih yakin untuk membuat perkongsian amalan digital terbaik dalam PdP dan meningkatkan amalan dan latihan profesionalisme mereka secara berterusan.

Dapatan kajian seterusnya menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak dari aspek jantina, kumpulan umur, tempoh pengalaman, lokasi sekolah dan kelulusan akademik tertinggi. Dapatan ini menunjukkan bahawa kejayaan suatu inisiatif digital seperti penggunaan GC dalam proses PdP seharusnya tidak memberi penekanan kepada aspek demografi semata-mata. Dapatan ini juga membuktikan bahawa faktor geografi dan logistik dalam konteks di Sarawak menunjukkan tahap penerimaan yang sama dalam kalangan guru tanpa mengira latar belakang mereka. Dapatan ini juga bermakna satu tindakan yang lebih proaktif dan inklusif perlu melibatkan semua guru sekiranya ingin memastikan inisiatif pembudayaan penggunaan GC di sekolah. Selain itu juga, dapatan

kajian ini memberi gambaran bahawa kesenjangan digital antara warga sekolah di bandar dan luar bandar serta pedalaman juga dapat dikurangkan sekiranya Dasar Pendidikan Digital dapat dilaksanakan dengan adil dan saksama.

Oleh yang demikian, semua pihak yang berkaitan seperti penggubal dasar, pihak pengurusan dan pentadbiran dan pemegang taruh perlu menggembeleng tenaga dan bekerjasama untuk menyediakan kemudahan yang terbaik bagi melaksanakan inisiatif penggunaan GC. Selain itu, dorongan dan bimbingan yang berterusan perlu diberikan kepada guru-guru untuk menggunakan GC dalam proses PdP. Pengkaji berharap agar dapatan kajian ini dapat dijadikan sebagai garis panduan dan sumber rujukan kepada pihak JPNS, PPD, pemegang taruh, penggubal dasar atau polisi pendidikan, ahli akademik dan pihak berkepentingan untuk merancang, mengurus dan menilai keperluan serta kejayaan pelaksanaan inisiatif penggunaan teknologi digital di sekolah. Selain itu, dapatan kajian ini diharap dapat membantu pihak yang terlibat untuk berganding bahu menangani isu penerimaan dan penggunaan teknologi digital khususnya GC dalam kalangan guru sekaligus isu berkaitan pembaziran peruntukan kewangan dan ketirisan dana awam dapat dikurangkan ke tahap yang lebih minimum.

Kajian ini telah menggunakan model UTAUT oleh Venkatesh et al. (2003) sebagai teori yang mendasari kajian. Empat pemboleh ubah asal iaitu Jangkaan Prestasi (*Performance Expectancy*), Jangkaan Usaha (*Effort Expectancy*), Pengaruh Sosial (*Social Influence*) dan Keadaan Kemudahan (*Facilitating Conditions*) dikekalkan manakala dua pemboleh ubah baharu yang dimasukkan iaitu Nilai Pembelajaran (*Learning Value*) dan Sikap (*Attitude*). Tiada moderator dan pengantara (*mediator*) di dalam dalam kerangka konseptual kajian ini kerana pengkaji bersetuju dengan dapatan kajian oleh Nikolopoulou et al. (2020) dan Alasmari & Zhang (2019) yang mendapati bahawa jantina, umur dan

pengalaman tidak memberi kesan yang signifikan ke atas niat pelajar untuk menerima dan menggunakan teknlogi dalam proses pembelajaran. Selain itu, Dwivedi et al. (2019) juga menegaskan bahawa moderator asal dalam model UTAUT mempunyai kekangan seperti tidak boleh diaplikasikan dalam konteks kajian yang pelbagai.

Seterusnya, kajian ini telah menggunakan pendekatan secara positivisme dan deduktif bagi menguji kerangka konseptual kajian. Kaedah tinjauan dengan menggunakan aplikasi *Google Forms* sebagai alat bantu untuk mengumpul data kajian secara dalam talian telah dipilih. Instrumen soal selidik yang telah diubahsuai digunakan dengan menggunakan skala selang (*interval*) 10-mata sebagai skala ukuran piawai untuk penilaian persepsi dan persetujuan responden terhadap pernyataan di dalam borang soal selidik. Teknik persampelan secara kluster dan persampelan secara rawak berkadaran (*proportionate random sampling*) telah digunakan oleh pengkaji dalam penetapan sampel kajian.

Oleh kerana instrumen soal selidik yang digunakan diubahsuai daripada instrumen soal selidik kajian lepas, maka penyertaan pakar dalam bidang yang relevan telah dimanfaatkan untuk menilai kebolehpercayaan dan kesahan kandungan instrumen soal selidik. Setelah semua item dianalisis oleh pakar, hasil analisis dinilai dengan menggunakan indeks kesahan kandungan item [*Item-Content Validity Index* (I-CVI)] dan Pekali Kappa Diubahsuai *(Modified Kappa Coefficients).* Selepas itu, sesi ujian pra (*pre-test*) instrumen soal selidik dilakukan bersama dengan 10 orang guru (kumpulan fokus) bagi menentukan keobjektifan dan kesahan muka instrumen soal selidik. Pemilihan ahli kumpulan fokus ini berdasarkan penglibatan dan pengalaman langsung mereka menggunakan GC dalam sesi PdP matematik di sekolah rendah. Mereka dikehendaki menilai semua item soal selidik dan memberi maklum balas berkaitan dengan aspek kelancaran, kejelasan, kefahaman dan tiada kekeliruan semasa menjawab soal selidik.

Selepas proses pengesahan daripada panel pakar dan ujian pra *(pre-test)* dilakukan, borang soal selidik dimurnikan semula sebelum digunakan dalam kajian rintis *(pilot test)* dengan penyertaan oleh 139 orang responden kajian. Dapatan kajian rintis digunakan untuk menentukan aras kebolehpercayaan instrumen kajian berdasarkan nilai *Cronbach Alpha* dan kesahan konstruk melalui prosedur Analisis Penerokaan Faktor (*Exploratory Factor Analysis*). Setelah selesai pelaksanaan kajian rintis dan prosedur EFA, maka instrumen soal selidik dimurnikan sekali lagi sebelum digunakan dalam kajian sebenar.

Data kajian ini telah dianalisis dengan menggunakan perisian IBM SPSS Statistics *Versi 27* dan perisian SmartPLS 4.0. Analisis secara deskriptif (profil demografi responden, tahap persepsi pemboleh ubah dan tahap penerimaan guru) telah dilakukan dengan menggunakan perisian IBM SPSS Statistics *Versi 27* manakala analisis secara inferensi pula telah dilakukan dengan menggunakan perisian SmartPLS Versi 4.0. PLS-SEM merupakan satu teknik statistik *multivariate* yang boleh digunakan untuk menganalisis hubungan kesan langsung dan tidak langsung antara pemboleh ubah dengan pemboleh ubah yang lain dalam satu model secara serentak. Terdapat dua peringkat penilaian model iaitu (1) penilaian model pengukuran yang digunakan untuk menganalisis kebolehpercayaan dan kesahan model pengukuran reflektif; dan (2) penilaian model struktural yang digunakan untuk menguji hipotesis kajian.

Penilaian model pengukuran kajian ini mendapati semua nilai AVE dan *loadings* adalah lebih tinggi daripada 0.5 dan CR juga melebihi 0.7. Dapatan kajian juga menunjukkan tiada kewujudan isu kolineariti pada data kajian kerana nilai ambang bagi VIF telah dipenuhi iaitu nilai VIF hendaklah kurang daripada 3.3 (Diamantopoulos & Siguaw, 2006) atau VIF kurang daripada 5.0 (Hair et al., 2017). Seterusnya, pengujian dan penilaian model struktural kajian ini telah dilakukan oleh pengkaji mengikut garis panduan daripada Hair et al. (2019)

dengan melaporkan pekali laluan (β), nilai-t, nilai-p, selang keyakinan (*confidence intervals bias*), ukuran kesan (*effect size*) (f^2) dan relevansi ramalan (Q^2) berdasarkan prosedur *bootstrapping* dengan memutar semula sampel pada 10,000 putaran serta menggunakan ujian *one-tailed* dengan tahap signifikan 0.05. Analisis model struktural ditentukan oleh nilai R^2 bagi konstruk endogenous.

Terdapat 11 hipotesis yang telah ditetapkan di dalam kajian ini. Hipotesis pertama hingga hipotesis keenam (H1 hingga H6) merupakan hipotesis hubungan kesan langsung antara pemboleh ubah bebas dan pemboleh ubah bersandar. Manakala hipotesis ketujuh hingga hipotesis kesebelas (H7 hingga H11) merupakan hipotesis untuk menguji sekiranya terdapat perbezaan siginifikan dari aspek demografi seperti jantina, kumpulan umur, tempoh pengalaman mengajar matematik, lokasi sekolah dan kelulusan akademik tertinggi terhadap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik. H7 telah dianalisis dengan menggunakan Ujian *Mann Whitney-U* manakala H8 hingga H11 telah dianalisis dengan menggunakan Ujian *Kruskal Wallis*.

Secara keseluruhannya, tahap persepsi guru terhadap faktor-faktor (JP, JU, PS, KK, NP dan SK) yang mempengaruhi penerimaan guru menggunakan GC dalam PT matematik adalah pada tahap yang sederhana sahaja iaitu kadar penerimaan guru-guru untuk menggunakan GC dalam PT Matematik adalah pada tahap yang sederhana atau memuaskan sahaja. Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa tiga hipotesis telah disokong dalam kajian ini (H3, H4 dan H6) manakala 8 hipotesis yang lain tidak disokong. Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa keenam-enam pemboleh ubah bebas (JP, JU, PS, KK, NP dan SK) telah menyumbang sebanyak 73.5% varian terhadap pemboleh ubah endogenus (PG) untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

5.3 Implikasi Kajian

Subtajuk ini menjelaskan implikasi kajian dari aspek teoretikal, empirikal dan praktikal.

5.3.1 Implikasi Teoritikal

Dari aspek implikasi teoretikal, kajian ini telah memberi sumbangan kepada peluasan ilmu dan teori sedia ada (model UTAUT). Dapatan kajian ini secara siginifikan telah memberi sumbangan kepada peluasan ilmu dalam model UTAUT kepada tiga dimensi utama iaitu (1) peluasan teknologi (*technological extension*) yang merujuk kepada konteks kajian ini iaitu mengenal pasti faktor penerimaan dan penggunaan teknologi yang lebih spesifik berkaitan dengan Google Classroom (2) peluasan populasi pengguna (*population extension*). Dalam kajian ini, model UTAUT dapat diaplikasikan dalam konteks populasi tempatan iaitu dalam kalangan guru-guru yang mengajar matematik SR khususnya di Sarawak, dan (3) penambahan atau pengujian pemboleh ubah baharu ke dalam model asal UTAUT iaitu Nilai Pembelajaran (NP) dan Sikap (SK).

Venkatesh et al. (2003) menegaskan bahawa beberapa pemboleh ubah baharu perlu dimasukkan dan diuji ke dalam model UTAUT (untuk membuktikan model yang *robust*/kukuh) pada masa akan datang kerana perkembangan dan kemajuan teknologi yang sentiasa dinamik dan sering berubah seiring dengan peredaran masa (Wang et al., 2022) sekaligus mempengaruhi corak (tahap dan faktor) penerimaan dan penggunaan teknologi yang pelbagai. Terdapat beberapa pemboleh ubah penting dan hubungan antara pemboleh ubah lain yang telah diabaikan dalam model asal UTAUT (Dwivedi et al., 2019). Berdasarkan pernyataan tersebut, maka kajian ini telah memasukkan dua pemboleh ubah baharu yang ingin diuji ke dalam model UTAUT iaitu NP dan SK.

Sumbangan peluasan ilmu seterusnya berkaitan dengan dapatan kajian ini yang telah menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang signifikan antara PS, KK dan SK dengan PG menggunakan GC dalam PT matematik. Dapatan kajian ini juga telah menunjukkan bahawa *Sikap* (SK) mempunyai hubungan yang signifikan ke atas PG. Dalam kajian ini, SK merupakan faktor yang paling dominan mempengaruhi penerimaan PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Peratusan penjelasan varian dalam PG oleh SK adalah lebih tinggi berbanding PS dan KK. Dapatan kajian tersebut menunjukkan bahawa faktor SK memainkan peranan yang amat penting dalam mempengaruhi PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Model UTAUT hanya terdiri daripada tiga dimensi utama faktor peramal iaitu faktor teknologi (JP dan JU), faktor sosial (PS) dan faktor persekitaran (KK). Model UTAUT asalnya dibangunkan khusus untuk mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan teknologi dalam bidang Sistem dan Teknologi Maklumat sahaja. Oleh sebab itu, Dwivedi et al. (2019) berpandangan bahawa bahawa terdapat beberapa pemboleh ubah penting dan hubungan antara pemboleh ubah lain yang telah diabaikan dalam model asal UTAUT. Contohnya, model UTAUT telah mengabaikan beberapa faktor lain seperti sikap, efikasi kendiri, *Personal Innovativeness* dan sebagainya (Chong, 2013; Dwivedi et al., 2019).

Venkatesh et al. (2003) menegaskan bahawa pemboleh ubah SK hanya akan menunjukkan hubungan yang signifikan ke atas penerimaan dan penggunaan teknologi sekiranya pemboleh ubah JP dan JU tidak dimasukkan bersama ke dalam suatu model kajian. Sebaliknya, dapatan kajian ini telah membuktikan bahawa Sikap mempunyai hubungan yang signifikan ke atas PG walaupun dengan kehadiran bersama pemboleh ubah JP dan JU dalam model kajian ini. Oleh itu, dapatan kajian ini telah menunjukkan bahawa konteks kajian yang

berbeza memerlukan pemboleh ubah yang berlainan dan menghasilkan kesan hubungan antara pemboleh ubah yang tidak sama.

5.3.2 Implikasi Empirikal

Pelbagai tema kajian lepas berkaitan dengan GC yang dilakukan di dalam dan juga luar negara seperti persepsi penggunaan GC (Harjanto & Sumarni, 2019; Kaukab & Nayab, 2018; Morquin, 2016; Kado et al., 2020; Hidayat et al., 2019; Fitri Rahmawati et al., 2020; Islam, 2019; Fatmahanik, 2020), kesan atau keberkesanan GC (Cacace, 2019; Dicicco, 2016; Sofi & Laafou, 2020; Ramadhani et al., 2019, 2020; Sujannah et al., 2020; Gross, 2019; Heggart & Yoo, 2018). Kajian lepas di luar negara yang bertemakan penerimaan dan penggunaan GC lebih berfokus kepada konteks kajian (populasi) dalam kalangan pelajar di IPT (Alotumi, 2022; Huang et al., 2021; Zulherman et al., 2021; Hussein et al., 2021; Hidayat et al., 2020; Ansong-Gyimah, 2020; Al-Maroof & Al-Emran, 2018; Jakkaew & Hemrungrote, 2017).

Di Malaysia, kajian lepas bertemakan penerimaan dan penggunaan GC pula kebanyakannya bertujuan untuk mengukur tahap penerimaan dan penggunaan GC dalam kalangan guru (Ahmad et al., 2022; Hui Ching, 2022; Roshasfarizan & Noor Dayana, 2022; Mansor, 2021; Kaviza, 2020). Kajian lepas yang berkaitan dengan faktor yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan GC pula juga lebih berfokus dalam kalangan pelajar di IPT dan dalam bidang kajian secara umum sahaja (Bervell et al., 2022; Zakaria et al., 2021; Syed Ahmad et al., 2020; Kumar dan Bervell, 2019).

Berdasarkan analisis tinjauan literatur yang lepas, amat kurang kajian yang telah dijalankan berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan GC dalam PT matematik khususnya dalam kalangan guru-guru matematik sekolah rendah di Sarawak. Dapatan kajian ini telah menunjukkan terdapat tiga faktor atau pemboleh ubah

yang mempunyai hubungan yang signifikan terhadap PG iaitu Pengaruh Sosial, Keadaan Kemudahan dan Sikap. Oleh itu, dengan adanya dapatan kajian ini, secara tidak langsung telah mengemukakan data primer dan bukti empirikal berkaitan dengan model spesifik yang menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC khususnya dalam kalangan guru matematik SR di Sarawak.

Dapatan kajian ini juga telah mengemukakan bukti empirikal peranan pemboleh ubah SK sebagai faktor yang paling dominan mempengaruhi penerimaan guru menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak berbanding dengan faktor-faktor lain. Amalan budaya di Malaysia mengamalkan struktur budaya kolektivisme yang tinggi (Mohd Suharta & Ahmad, 2018) berdasarkan Dimensi Budaya Hofstede. Budaya kolektivisme membuktikan bahawa corak pemikiran, persepsi dan sikap individu sangat berkait rapat dan dipengaruhi oleh pandangan rakan sebaya atau individu terdekat atau orang lain. Oleh itu, dalam konteks kajian ini, pergaulan dan pandangan rakan sebaya atau rakan sejawat dalam sebuah organisasi (sekolah) secara tidak langsung turut mempengaruhi corak pemikiran, kepercayaan dan persepsi individu (guru) tentang amalan penggunaan platform pembelajaran digital seperti GC dalam proses PdP. Persepsi tersebut secara tidak langsung telah membentuk sikap guru (positif atau negatif) dan akhirnya mempengaruhi keinginan mereka untuk menerima dan menggunakan GC dalam PT matematik. Dapatan ini membuktikan bahawa faktor psikososial dan persepsi seperti sikap dan pengaruh sosial telah memainkan peranan yang lebih kritikal terhadap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak.

Selain itu, kajian ini juga telah menunjukkan bahawa aspek demografi (jantina, kumpulan umur, tempoh pengalaman mengajar matematik, lokasi sekolah dan kelulusan akademik tertinggi) tidak menunjukkan perbezaan yang signifikan terhadap penerimaan

guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Dapatan ini bermaksud inisiatif pembudayaan penggunaan GC di sekolah seharusnya lebih inklusif, adil dan tidak memberi penekanan kepada aspek demografi. Secara tuntasnya, dapatan kajian ini telah mengisi jurang empirikal dalam kajian tempatan berkaitan dengan penerimaan guru menggunakan GC dalam konteks pembelajaran teradun pasca pandemik Covid-19. Dengan adanya dapatan kajian ini maka kekurangan perbincangan empirikal tentang kajian penerimaan dan penggunaan teknologi digital khususnya GC dalam bidang pendidikan matematik di Malaysia dapat diperbanyakkan.

5.3.3 Implikasi Praktikal

Dapatan kajian ini dapat dijadikan sebagai garis panduan dan sumber rujukan kepada pihak pentadbir (PPD & JPNS), pemegang taruh, ahli akademik dan pihak berkepentingan yang lain untuk merancang, mengurus dan menilai kejayaan pelaksanaan inisiatif penggunaan GC khususnya di SR di Sarawak.

a. Pentadbir (PPD & JPNS) & Pemegang Taruh

Dapatan kajian ini dapat dijadikan asas panduan kepada pentadbir di PPD dan JPNS serta pemegang taruh untuk menyediakan senarai semak berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR. Senarai semak yang berkaitan dapat membantu pentadbir di PPD dan JPNS untuk membuat perancangan masa depan yang lebih realistik dalam menjayakan inisiatif penggunaan teknologi digital dalam proses PdP. Selain itu, dapatan kajian ini juga dapat dijadikan sebagai panduan dan sokongan konstruktif khususnya kepada pihak di Sektor Teknologi Pendidikan di Sarawak dan Bahagian Teknologi Pendidikan di Malaysia umumnya dan pihak-pihak berkepentingan yang lain untuk mengambil tindakan susulan yang lebih proaktif

untuk meningkatkan tahap penerimaan dan penggunaan teknologi digital khususnya GC dalam PT matematik SR.

Antara cadangan langkah proaktif yang boleh dilaksanakan oleh pihak pentadbir di PPD dan JPNS ialah (1) menjalankan program pembangunan profesional (seminar, kursus dan sebagainya) yang memberi fokus kepada pembentukan sikap guru yang lebih positif terhadap penggunaan teknologi digital seperti GC dalam proses PdP matematik, (2) menggalakkan kolaborasi guru-guru matematik antara PPD di Sarawak khususnya dan di Malaysia umumnya. Contohnya, penyertaan aktif dalam komuniti pembelajaran profesional (*Professional Learning Community*) atau perkongsian amalan terbaik penggunaan GC melalui kumpulan khusus dalam media sosial seperti *Facebook, WhatsApp, Telegram* dan sebagainya untuk peningkatan profesionalisme guru dalam aspek kompetensi digital guru dalam PdP, (3) bengkel, latihan dan bimbingan yang berterusan agar pengetahuan, kemahiran dan amalan guru menggunakan GC dalam proses PdP dapat diperkukuhkan, (4) mengadakan dialog prestasi berkala bersama para ibu bapa dan komuniti setempat agar isu dan cabaran penggunaan GC dalam proses pembelajaran matematik dapat ditangani sebaiknya sekaligus menggalakkan penyertaan dan sokongan mereka terhadap inisiatif penggunaan GC dalam PdP matematik dan (5) meningkatkan bantuan kemudahan dan prasarana digital yang adil dan saksama kepada semua sekolah.

b. Guru Matematik

Dalam kajian ini, *Sikap* merupakan faktor utama yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Sehubungan itu, guru-guru matematik khususnya di Sarawak hendaklah bersikap terbuka dan menerima realiti bahawa faktor *Sikap* merupakan faktor yang paling dominan mempengaruhi penerimaan dan penggunaan GC dalam PT matematik SR berbanding faktor lain. Dapatan ini selari dengan

saranan Fishbein & Ajzen (1975) yang menegaskan bahawa niat dan tingkah laku individu saling berkait antara satu sama lain, namun sikap positif atau negatif seseorang individu akan mempengaruhi kekuatan niat untuk melakukan suatu tindakan ataupun tidak sekaligus mempengaruhi persepsi dan sikap individu. Namun demikian, faktor sikap juga dipengaruhi oleh faktor dalaman guru (motivasi, persepsi, keyakinan diri dan sebagainya) manakala faktor luaran pula seperti pengaruh rakan sejawat, budaya organisasi, kemudahan infrastruktur teknologi dan sebagainya.

Justeru, guru matematik hendaklah sentiasa berfikiran positif, mewujudkan persekitaran budaya yang membantu antara satu sama lain, berusaha untuk meningkatkan tahap kompetensi digital dan efikasi kendiri melalui penyertaan dalam bengkel, kursus atau latihan yang berkaitan selain membina jaringan kerjasama aktif antara guru-guru matematik di Malaysia umumnya dan di Sarawak khususnya.

c. Pentadbir dan Pihak Pengurusan Sekolah

Pihak pentadbir boleh mengambil tindakan susulan yang sewajarnya dengan memberi penekanan kepada aspek sokongan psikososial seperti memberi penghargaan dan ganjaran kepada guru-guru yang komited menggunakan teknologi digital seperti GC dalam proses PdP. Contoh penghargaan dan ganjaran yang boleh diberikan seperti insentif kewangan untuk pembelian perkakasan digital bagi menyokong penggunaan GC dalam PdP matematik. Selain itu, ganjaran instrinsik seperti penghargaan dan pujian sama ada secara langsung atau tidak langsung dalam mesyuarat staf, kumpulan *WhatsApp* guru dan komuniti di sekolah dengan berkongsi amalan terbaik video PdP guru berbantukan GC. Pujian dan perhargaan tersebut secara tidak langsung akan menggalakkan persaingan sihat antara guru untuk menonjolkan hasil kerja yang lebih baik dan mewujudkan budaya serta sikap positif terhadap penggunaan teknologi digital dalam proses PdP.

Selain itu juga, pihak pentadbir dan pihak pengurusan sekolah juga perlu mencari alternatif lain untuk mengumpul dana kewangan bagi penyediaan infrastruktur digital yang lebih baik di sekolah. Dana kewangan tersebut boleh diusahakan dengan memohon peruntukan daripada Persatuan Ibu Bapa & Komuniti (PIBK) atau sumbangan daripada wakil rakyat mengikut kawasan DUN atau parlimen masing-masing. Dengan adanya dana kewangan tersebut, pihak pentadbir dan pengurusan sekolah dapat mewujudkan tabung bantuan digital untuk disalurkan kepada murid dari keluarga yang kurang mampu untuk memiliki sekurang-kurang satu gajet untuk sebuah keluarga. Bantuan kewangan tersebut sekurang-kurangnya dapat menangani isu jurang digital antara murid dan komuniti setempat seterusnya dapat menyokong inisiatif penggunaan teknologi digital seperti GC dalam pembelajaran.

d. Pengkaji

Model yang dihasilkan dalam kajian ini boleh dijadikan panduan kepada pengkaji seterusnya untuk perancangan model kajian yang lebih kukuh dan teguh (*robust*). Oleh yang demikian, pengkaji dalam bidang kajian sepadan dicadangkan untuk melakukan penambahbaikan dalam kajian seterusnya dengan memperkenalkan beberapa pemboleh ubah lain seperti mediator, moderator atau pemboleh ubah baharu ke dalam model sedia ada untuk menghasilkan dapatan kajian dari perspektif dan konteks yang berbeza serta bukti empirikal yang lebih banyak.

5.4 Limitasi Kajian

Pelaksanaan kajian ini tertakluk kepada enam limitasi kajian. Semua limitasi kajian tersebut perlu dipertimbangkan sebelum hasil kajian diinterpretasikan. Pertama, kajian yang dijalankan ini merupakan kajian kuantitatif dengan menggunakan kaedah secara tinjauan

sahaja. Oleh itu, berkemungkinan dapatan kajian hanya terhad dari perspektif data kuantitatif sahaja.

Kedua, maklum balas yang telah diberikan oleh responden merupakan hasil penilaian kendiri. Maklum balas penilaian kendiri merupakan sub topik yang hangat diperdebatkan dalam kajian bidang sains sosial disebabkan oleh isu bias responden (Podsakoff & Organ, 1986). Oleh itu, untuk meminimumkan isu bias tersebut maka pengkaji berusaha untuk memastikan alat kajian yang digunakan (instrumen soal selidik yang dihasilkan) melalui proses kesahan dan kebolehpercayaan yang sistematik.

Ketiga, instrumen soal selidik yang telah digunakan di dalam kajian ini menggunakan aplikasi *Google Forms* secara atas talian untuk proses pengumpulan data. Oleh itu, dapatan kajian yang diperolehi bergantung sepenuhnya kepada tahap pengetahuan, kefahaman, ketelusan dan sikap sukarela responden semasa memberi maklum balas. Untuk meminimumkan risiko tersebut maka pengkaji telah memberi peringatan dengan jelas dalam borang selidik bahawa penyertaan responden adalah secara sukarela, maklumat yang diberikan adalah sulit dan hanya digunakan untuk tujuan kajian akademik sahaja. Selain itu, pengkaji juga memaklumkan bahawa responden boleh menarik diri daripada menyertai kajian ini pada bila-bila masa dan tiada paksaan dalam memberikan maklum balas. Pengkaji turut menjelaskan bahawa data kajian yang telah dikumpul tidak akan digunakan untuk sebarang tujuan lain seperti penerbitan artikel komersial atau sebagainya.

Keempat, prosedur persampelan dalam kajian ini telah menggunakan teknik persampelan secara kluster dan persampelan secara rawak berkadaran (*proportionate random sampling*). Responden kajian ini terdiri daripada guru-guru yang mengajar matematik di sekolah rendah (SK atau SJK) di seluruh negeri Sarawak sahaja. Justeru, kajian ini mempunyai limitasi dalam aspek generalisasi hasil kajian yang hanya terhad untuk

populasi keseluruhan guru matematik sekolah rendah di negeri Sarawak sahaja. Dalam erti kata lain, dapatan kajian tersebut tidak boleh digeneralisasikan untuk populasi guru matematik di Malaysia secara umumnya.

Kelima, kajian ini telah menggunakan model UTAUT sebagai teori dasar kajian ini. Terdapat dua pemboleh ubah baharu yang dimasukkan ke dalam model kajian ini. Model yang diuji dalam kajian ini hanya melibatkan hubungan secara langsung sahaja tanpa melibatkan moderator atau mediator. Pemilihan pemboleh ubah kajian ini juga berdasarkan analisis tinjauan literatur yang lepas dalam bidang kajian yang sepadan. Selain itu, instrumen soal selidik yang dibangunkan telah diubahsuai daripada kajian yang lepas (dalam dan luar negara). Oleh itu, berkemungkinan wujudnya perbezaan dari aspek konteks kajian seperti populasi kajian, lokasi dan perbezaan sosiobudaya yang boleh memberi kesan sama ada secara langsung atau tidak langsung kepada tahap persepsi dan kefahaman responden terhadap beberapa istilah dan ayat dalam item soal selidik.

Oleh demikian, untuk meminumkan isu tersebut, maka pengkaji telah menggalakkan penyertaan lebih ramai pakar (tidak lebih daripada 10 orang seperti saranan sarjana lepas) dalam menilai kesahan dan kebolehpercayaan item, melaksanakan sesi ujian pra bersama kumpulan fokus serta kajian rintis (responden dari pelbagai latar belakang seperti kumpulan umur, tempoh pengalaman mengajar dan lokasi yang berbeza). Kesemua pandangan, cadangan dan kritikan daripada panel pakar, ahli kumpulan fokus dan responden kajian rintis berkaitan dengan isu seperti penggunaan laras bahasa, terma dan ayat yang digunakan dalam item soal selidik telah diambil kira sebelum instrumen soal selidik akhir (untuk kegunaan kajian lapangan) dimuktamadkan.

Keenam, pengumpulan data kajian ini telah dilaksanakan secara *cross sectional* (kajian rentas masa). Oleh itu, semua maklumat yang diperolehi khususnya berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak adalah berdasarkan pada masa kajian ini dijalankan sahaja. Sebarang perubahan terkini berkaitan dengan dasar atau prosedur pelaksanaan operasi standard yang berlaku perlu diambil kira sebelum sesuatu generalisasi atau kesimpulan dibuat.

5.5 Cadangan Kajian Lanjutan

Kajian ini merupakan kajian yang menggunakan pendekatan secara kuantitatif dengan menggunakan kaedah tinjauan untuk mengumpul data berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak sahaja. Oleh itu, terdapat beberapa kekurangan yang telah dikenal pasti semasa kajian ini dilaksanakan. Berikut merupakan cadangan penambahbaikan untuk pelaksanaan kajian lanjutan.

Pertama, pendekatan yang digunakan dalam kajian ini adalah secara mono kuantitatif dengan menggunakan kaedah tinjauan sahaja untuk proses pengumpulan data (*self-administered questionnaires only*). Sehubungan itu, pengkaji mencadangkan agar kajian akan datang menggunakan pendekatan yang berbeza seperti *multi method* kuantitatif atau kualitatif atau gabungan antara kuantitatif dan kualitatif (*explanatory or exploratory sequential mixed method*). Gabungan pendekatan secara kuantitatif dan kualitatif berupaya untuk menghasilkan perspektif analisis yang lebih holistik berkaitan dengan faktor penerimaan dan penggunaan teknologi (Huang et al., 2020). Contohnya, kaedah tinjauan yang menggunakan instrumen soal selidik dan juga temubual (*multi method*) atau kaedah tinjauan sebagai kaedah utama pengumpulan data kajian kemudian diikuti temubual separa

struktur (*mixed method explanatory*) untuk menjelaskan dapatan kajian tinjauan dengan lebih mendalam.

Kedua, proses pengumpulan data ini telah dilaksanakan secara keratan rentas masa (*cross-sectional*) sahaja. Tujuan pengkaji menggunakan teknik keratan rentas masa adalah untuk membolehkan data yang diperolehi daripada sampel kajian bersifat representatif (perwakilan populasi secara keseluruhannya), menjimatkan masa dan memudahkan penyediaan maklumat yang sah untuk menjelaskan objektif kajian (Greener, 2008). Selain itu, teknik keratan masa juga dipilih kerana proses pengumpulan data melibatkan sampel yang besar dan kerencaman aspek geografinya (Cohen et al., 2018). Oleh itu, pengkaji mencadangkan agar kajian seterusnya boleh menggunakan pendekatan secara *longitudinal* agar data yang diperoleh lebih tepat dan lebih dipercayai kerana proses pengumpulan data yang dilakukan berulang kali daripada sampel yang sama dalam tempoh masa yang lebih panjang.

Ketiga, kajian ini hanya melibatkan guru-guru matematik di sekolah rendah (SK atau SJK) di seluruh negeri Sarawak sahaja. Oleh itu, dicadangkan agar kajian seterusnya boleh diperluaskan lagi skop populasi yang terlibat agar lebih menyeluruh. Contohnya, dengan melibatkan populasi guru-guru matematik di seluruh Malaysia. Selain itu, pengkaji mencadangkan agar model kajian ini dapat dilanjutkan kepada guru-guru matematik di sekolah menengah atau diaplikasikan dalam bidang kajian yang lain (Sains, Bahasa Inggeris, Rekabentuk & Teknologi dan sebagainya) untuk mendapatkan hasil kajian dari konteks dan perspektif yang berbeza. Kajian yang dijalankan juga tidak terhad kepada sampel di sekolah kerajaan sahaja malah boleh diperluaskan kepada pelbagai jenis dan kategori sekolah yang ada di Malaysia contohnya sekolah agama rakyat, sekolah antarabangsa, sekolah seni dan sebagaimya.

Keempat, dalam kajian ini, keenam-enam pemboleh ubah eksogenus iaitu JP, JU, PS, KK, NP dan SK telah menjelaskan sebanyak 73.5% varian terhadap pemboleh ubah endogenus (PG) untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Namun demikian, berdasarkan peratusan varian yang telah dijelaskan terhadap pemboleh ubah PG, terdapat pemboleh ubah lain yang berkemungkinan tidak dinyatakan dan harus diambil kira untuk kajian seterusnya. Oleh yang demikian, pengkaji mencadangkan agar pemboleh ubah eksogenus yang lain boleh dimasukkan ke dalam model kajian ini untuk dinilai pengaruhnya ke atas pemboleh ubah PG. Selain itu juga, pengkaji turut mencadangkan agar kajian akan datang untuk menyiasat perkaitan dan hubungan antara semua pembolehubah eksogenus.

Venkatesh et al. (2012) menjelaskan bahawa terdapat banyak pemboleh ubah atau faktor lain yang turut mempengaruhi niat individu untuk menerima dan menggunakan teknologi. Selain daripada pengaruh faktor-faktor utama, terdapat juga faktor-faktor sampingan lain yang turut mempengaruhi hubungan di antara faktor-faktor utama (Saltson & Sharon, 2015). Faktor-faktor sampingan tersebut dipercayai membawa pengaruh sebagai pemboleh ubah moderator yang menghasilkan kekuatan hubungan antara faktor-faktor utama. Contoh pemboleh ubah moderator yang boleh dimasukkan seperti beban tugas, opsyen guru dan sebagainya. Selain itu, faktor-faktor sampingan tersebut dipercayai turut memberi kesan dan penjelasan bagaimana berlakunya perubahan arah hubungan di antara dua pemboleh ubah (kesan pemboleh ubah mediator) (Baron & Kenny, 1986; Hayes & Preacher, 2013). Contoh pemboleh ubah mediator yang boleh diuji seperti *Efikasi Kendiri, Jangkaan Penggunaan, Kompetensi Digital* dan sebagainya. Pengkaji juga mencadangkan agar kajian lanjutan boleh dilakukan dengan menggabungkan teori penerimaan teknologi dengan teori lain yang relevan untuk membentuk kerangka konseptual kajian seperti TAM

dan UTAUT, UTAUT dan TPACK dan sebagainya untuk menghasilkan dapatan kajian yang lebih teguh (*robust*) dan kukuh.

5.6 Penutup

Bab ini telah menerangkan tentang rumusan, implikasi dan cadangan kajian. Penerangan dimulakan dengan ringkasan dan rumusan keseluruhan bab kajian mengikut turutan. Seterusnya, implikasi kajian dibincangkan berdasarkan implikasi teoretikal, empirikal dan praktikal.

Dari aspek implikasi teoritikal, sumbangan kajian ini dapat dilihat dari segi perluasan ilmu pengetahuan dan penggunaan teori UTAUT dalam kajian bidang pendidikan untuk menjelaskan faktor-faktor spesifik yang mempengaruhi penerimaan guru menggunakan GC dalam PT matematik khususnya di sekolah rendah di Sarawak. Model asal UTAUT terdiri daripada tiga dimensi utama sahaja iaitu faktor teknologi (JP dan JU), faktor sosial (PS) dan faktor persekitaran (KK) serta empat moderator. Model kajian ini telah mengembangkan lagi model UTAUT dengan memperkenalkan dua pemboleh ubah tambahan baharu iaitu faktor pembelajaran (Nilai Pembelajaran) dan faktor individu (Sikap).

Oleh itu, dari aspek empirikal, sumbangan kajian ini secara tidak langsung turut menyediakan bukti empirikal yang mengesahkan kehadiran pengaruh pemboleh baharu (SK), PS dan KK ke atas PG khususnya dalam bidang pendidikan matematik. Dapatan empirikal kajian ini menunjukkan ketiga-tiga pemboleh ubah tersebut menunjukkan hubungan yang positif dan signifikan terhadap PG untuk menggunakan GC dalam PT matematik SR di Sarawak. Selain itu, dapatan kajian juga membuktikan bahawa tidak terdapat perbezaan signifikan tahap penerimaan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik berdasarkan aspek demografi seperti jantina, kumpulan umur, tempoh pengalaman, lokasi sekolah dan kelulusan akademik tertinggi.

Dari segi implikasi praktikal, hasil kajian adalah penting kepada pihak pentadbir di PPD, JPNS dan sekolah dalam merangka langkah intervensi yang lebih proaktif untuk menjayakan inisiatif pembudayaan GC dalam PdP. Contohnya, mempromosi kelebihan penggunaan GC dalam proses PdP matematik secara berkala, bengkel, latihan dan bimbingan penggunaan GC yang berterusan, mengukuhkan aspek sokongan psikososial, teknikal dan infrastruktur yang berkaitan serta perkongsian idea amalan terbaik PdP menggunakan GC dalam kalangan guru-guru matematik melalui Komuniti Pembelajaran Profesional (*Profesional Learning Community*) dan juga kumpulan khusus dalam media sosial.

Turut dibincangkan ialah limitasi kajian. Limitasi dalam kajian ini ialah maklum balas responden adalah berasaskan pengukuran penilaian kendiri melalui penggunaan soal selidik secara atas talian, pengumpulan data melalui aplikasi *Google Forms*, responden kajian dalam kalangan guru-guru yang mengajar matematik SR di negeri Sarawak sahaja. Selain itu, kerangka konseptual kajian ini didasari oleh model UTAUT dengan hanya mengkaji hubungan kesan langsung antara enam pemboleh ubah tidak bersandar (termasuk dua pemboleh ubah baharu yang diuji iaitu NP dan SK) dengan pemboleh ubah bersandar (PG). Selain itu juga, dapatan kajian ini adalah berdasarkan pada masa kajian ini dijalankan sahaja (data dikumpul secara *cross sectional*).

Bab ini diakhiri dengan cadangan kajian lanjutan. Empat cadangan yang dikemukakan ialah penggunaan pendekatan kajian yang berbeza untuk kajian akan datang seperti *multi method* kuantitatif atau kualitatif atau gabungan antara kuantitatif dan kualitatif (*mixed-method*), pengumpulan data secara *longitudinal*, skop populasi kajian diperluas (guru-guru matematik di Semenanjung Malaysia, Sabah dan Sarawak), memasukkan pemboleh ubah bebas baharu, pemboleh ubah mediator atau pemboleh ubah moderator ke

dalam model kajian sedia ada atau menggabungkan teori penerimaan teknologi dengan teori lain yang relevan bagi menjelaskan dengan lebih spesifik faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru menggunakan GC dalam PT matematik.

RUJUKAN

A. Khan, R., & Qudrat-Ullah, H. (2021). Adoption of LMS in the higher educational institutions of the Middle East. In *Advances in Science, Technology and Innovation*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50112-9_1

Abbad, M. M. M. (2021). Using the UTAUT model to understand students' usage of e-learning systems in developing countries. *Education and Information Technologies*. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10573-5

Abd Manan, N. Z., & Hanafi, H. F. (2019). Google Classroom : Student's acceptance using UTAUT model. *Journal of Applied Arts*, *1*(1), 64–72.

Abd Razak, R. H., & Mohd Rusli, N. F. (2022). Pembelajaran secara dalam talian: Tahap kesediaan dan keberkesanan pelaksanaannya kepada pelajar. *LSP International Journal*, *9*(1), 31–43. https://doi.org/10.11113/lspi.v9.18174

Abdul Rabu, S. N., Hussin, H., & Bervell, B. (2019). QR code utilization in a large classroom: Higher education students' initial perceptions. *Education and Information Technologies*, *24*(1), 359–384. https://doi.org/10.1007/s10639-018-9779-2

Adaobi Ubah, I. J., Spangenberg, E. D., & Ramdhany, V. (2020). Blended learning approach to mathematics education modules: An analysis of pre-service teachers' perceptions. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, *19*(7), 298–319. https://doi.org/10.26803/IJLTER.19.7.17

Adelabu, F. M., Makgato, M., & Ramaligela, M. S. (2019). The importance of dynamic geometry computer software on learners' performance in geometry. *The Electronic Journal of E-Learning*, *17*(1), 52–63.

Adukaite, A., van Zyl, I., Er, Ş., & Cantoni, L. (2017). Teacher perceptions on the use of

digital gamified learning in tourism education: The case of South African secondary schools. *Computers and Education*, *111*, 172–190. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.008

Ahmad, S., Abu Samah, N., Jumaat, N. F., Mohamad Ashari, Z., & Abdul Rahman, K. A. (2022). Faktor penggunaan Google Classroom dalam kalangan guru sains sekolah rendah. *Sains Humanika*, *14*(3–2), 95–104. https://doi.org/10.11113/sh.v14n3-2.2024

Ain, N., Kaur, K., & Waheed, M. (2015). The influence of learning value on learning management system use: An extension of UTAUT2. *Information Development*, 1–16. https://doi.org/10.1177/0266666915597546

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *50*(2), 179–211. https://doi.org/10.4135/9781446249215.n22

Al-Maroof, R. A. S., & Al-Emran, M. (2018). Students acceptance of Google Classroom: An exploratory study using PLS-SEM approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, *13*(6), 112–123. https://doi.org/10.3991/ijet.v13i06.8275

Al-Rahmi, W. M., Yahaya, N., Alamri, M. M., Alyoussef, I. Y., Al-Rahmi, A. M., & Kamin, Y. Bin. (2019). Integrating innovation diffusion theory with technology acceptance model: supporting students' attitude towards using a massive open online courses (MOOCs) systems. *Interactive Learning Environments*. https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1629599

Alabi, A. O., & Mutula, S. (2020). Information and communication technologies: Use and factors for success amongst academics in private and public universities in Nigeria. *South African Journal of Information Management*, *22*(1), 1–8. https://doi.org/10.4102/sajim.v22i1.1129

Alan, C. E., & Wayne, A. . (2007). *Statistical Analysis Quick Reference Guidebook: With*

SPSS Examples. Sage Publications.

Alasmari, T., & Zhang, K. (2019). Mobile learning technology acceptance in Saudi Arabian higher education: An extended framework and a mixed-method study. *Education and Information Technologies*, *24*(3), 2127–2144. https://doi.org/10.1007/s10639-019-09865-8

Alharbi, O., Alotebi, H., Masmali, A., & Alreshidi, N. (2017). Instructor acceptance of mobile learning in Saudi Arabia: A case study of Hail University. *International Journal of Business and Management*, *12*(5), 27–35. https://doi.org/10.5539/ijbm.v12n5p27

Alhramelah, A., & Alshahrani, H. (2020). Saudi graduate student acceptance of blended learning courses based upon the unified theory of acceptance and use of technology. *Australian Educational Computing*, *35*(1), 1–22.

Aliaño, Á. M., Hueros, A. M. D., Franco, M. D. G., & Aguaded, I. (2019). Mobile learning in university contexts based on the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT). *Journal of New Approaches in Educational Research*, *8*(1), 7–17. https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.317

Alkhwaldi, A., & Kamala, M. (2017). Why do users accept innovative technologies? A critical review of models and theories of technology acceptance in the information system literature. *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST)*, *4*(8), 2458–9403. www.jmest.org

Almaiah, M. A., Al-Khasawneh, A., & Althunibat, A. (2020). Exploring the critical challenges and factors influencing the e-learning system usage during Covid-19 pandemic. *Education and Information Technologies*, *25*(6), 5261–5280. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10219-y

Almaiah, M. A., & Alyoussef, I. Y. (2019). Analysis of the effect of course design, course

content support, course assessment and instructor characteristics on the actual use of e-learning system. *IEEE Access*, *7*, 171907–171922. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2956349

Almanasreh, E., Moles, R., & Chen, T. F. (2019). Evaluation of methods used for estimating content validity. *Research in Social and Administrative Pharmacy, 15*(2), 214–221. https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2018.03.066

Alotumi, M. (2022). Factors influencing graduate students' behavioral intention to use Google Classroom: Case study-mixed methods research. *Education and Information Technologies*, *27*, 10035–10063. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11051-2

Alshammari, S. H. (2021). Determining the factors that affect the use of virtual classrooms: A modification of the UTAUT model. *Journal of Information Technology Education: Research*, *20*, 117–135.

Alshehri, A., Rutter, M. J., & Smith, S. (2019). An implementation of the UTAUT model for understanding students' perceptions of Learning Management Systems: A study within tertiary institutions in Saudi Arabia. *International Journal of Distance Education Technologies*, *17*(3), 1–24. https://doi.org/10.4018/IJDET.2019070101

Altalhi, M. (2020). Toward a model for acceptance of MOOCs in higher education: The modified UTAUT model for Saudi Arabia. *Education and Information Technologies*, 17. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10317-x

Amadin, F. I., Obienu, A. C., & Osaseri, R. O. (2018). Main barriers and possible enablers of google apps for education adoption among university staff members. *Nigerian Journal of Technology*, *37*(2), 432. https://doi.org/10.4314/njt.v37i2.18

Ameri, A., Khajouei, R., Ameri, A., & Jahani, Y. (2020). Acceptance of a mobile-based educational application (LabSafety) by pharmacy students: An application of the

UTAUT2 model. *Education and Information Technologies*, *25*(1), 419–435. https://doi.org/10.1007/s10639-019-09965-5

Anderson, J. ., & Gerbing, D. . (1998). Structural Equation Modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, *103*(3), 411–423. https://doi.org/10.1504/EJIM.2021.114662

Ansong-Gyimah, K. (2020). Students' perceptions and continuous intention to use e-learning systems: The case of Google Classroom. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, *15*(11), 236–244. https://doi.org/10.3991/IJET.V15I11.12683

Apandi, A. M., & Raman, A. (2020). Factors affecting successful implementation of blended learning at higher education. *International Journal of Instruction, Technology, and Social Sciences (IJITSS)*, *1*(1), 13–23.

Aravamudhan, N. R., & Krishnaveni, R. (2015). Establishing and reporting content validity evidence of new training and development capacity building scale (TDCBS). *Management : Journal of Contemporary Management Issues*, *20*(1), 131–158.

Arifin, F., & Herman, T. (2017). The influence of e-learning model web enhanced course to conceptual understanding and self regulated learning in mathematics for elementary school students. *TARBIYA: Journal of Education in Muslim Society*, *4*(1), 45–52. https://doi.org/10.15408/tjems.v4i1.5536

Attard, C., & Holmes, K. (2020). An exploration of teacher and student perceptions of blended learning in four secondary mathematics classrooms. *Mathematics Education Research Journal*. https://doi.org/10.1007/s13394-020-00359-2

Awang, Z. (2012). *Research Methodology and Data Analysis* (2nd ed.). Penerbit Universiti Teknologi MARA Press.

Awang, Z., Afthanorhan, A., & Mamat, M. (2016). The Likert scale analysis using parametric based Structural Equation Modeling (SEM). *Computational Methods in Social Sciences*, *4*(1), 13–21. https://doi.org/10.5281/zenodo.1299429

Awang, Z., Afthanorhan, W. M. A., & Asri, M. A. M. (2015). Parametric and non parametric approach in Structural Equation Modeling (SEM): The application of bootstrapping. *Modern Applied Science*, *9*(9), 58–67. https://doi.org/https://doi.org/10.5539/mas.v9n9p58

Awang, Z., Siew Hui, L., & Zainudin, N. F. S. (2018). *Pendekatan Mudah SEM*. MPWS Rich Publication.

Azizi, S. M., Roozbahani, N., & Khatony, A. (2020). Factors affecting the acceptance of blended learning in medical education: application of UTAUT2 model. *BMC Medical Education*, *20*(1), 1–9. https://doi.org/10.1186/s12909-020-02302-2

Babbie, E. . (2001). *The Practice of Social Research* (9th ed.). Wadsworth Publishing Co.

Bacuna, R. D., & Castro, E. T. (2023). Acceptance of Google Classroom technology among students at Romblon State University-Cajidiocan Campus using the modified UTAUT model. *2023 3rd Asian Conference on Innovation in Technology, ASIANCON 2023*, 1–8. https://doi.org/10.1109/ASIANCON58793.2023.10270575

Baker, T. . (1994). *Doing Social Research* (2nd ed.). McGraw-Hill Inc.

Bandura, A. (1989a). Human Agency in Social Cognitive Theory. *American Psychologist*, *44*(9), 1175–1184. https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.9.1175

Bandura, A. (1989b). Social cognitive theory. In *Annals of child development* (R. Vasta, Vol. 6, pp. 1–60). https://doi.org/10.4324/9780429052675-22

Bardakcı, S., & Alkan, M. F. (2019). Investigation of Turkish preservice teachers' intentions to use IWB in terms of technological and pedagogical aspects. *Education and*

Information Technologies, *24*(5), 2887–2907. https://doi.org/10.1007/s10639-019-09904-4

Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, *51*(6), 1173–1182. https://doi.org/10.1177/1350506818764762

Bayuningsih, A. S., Usodo, B., & Subanti, S. (2018). Problem based learning with scaffolding technique on geometry. *Journal of Physics: Conference Series*, *1013*. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012134

Bazelais, P., Doleck, T., & Lemay, D. J. (2018). Investigating the predictive power of TAM: A case study of CEGEP students' intentions to use online learning technologies. *Education and Information Technologies*, *23*(1), 93–111. https://doi.org/10.1007/s10639-017-9587-0

Bervell, B., Kumar, J. A., Arkorful, V., Agyapong, E. M., & Osman, S. (2022). Remodelling the role of facilitating conditions for Google Classroom acceptance: A revision of UTAUT2. *Australasian Journal of Educational Technology*, *38*(1), 115–135. https://doi.org/10.14742/ajet.7178

Bervell, B., Nyagorme, P., & Arkorful, V. (2020). Lms-enabled blended learning use intentions among distance education tutors: Examining the mediation role of attitude based on technology-related stimulus-response theoretical framework. *Contemporary Educational Technology*, *12*(2), 1–21. https://doi.org/10.30935/cedtech/8317

Bervell, B., & Umar, I. N. (2018). Utilization decision towards LMS for blended learning in distance education: Modeling the effects of personality factors in exclusivity. *Knowledge Management and E-Learning*, *10*(3), 309–333.

https://doi.org/10.34105/j.kmel.2018.10.018

Bhat, S., Raju, R., Bikramjit, A., & D'souza, R. (2018). Leveraging e-learning through Google Classroom: A usability study. *Journal of Engineering Education Transformations*, *31*(3), 129–135. https://doi.org/10.16920/jeet/2018/v31i3/120781

Bhattacherjee, A. (2012). *Social Science Research: Principles, Methods, and Practices* (2nd ed.). Creative Commons Attribution. https://doi.org/10.1351/pac198961091657

Bougie, R., & Sekaran, U. (2020). *Research Methods for Business: A Skill Building Approach* (8th ed.). John Wiley & Sons, Inc.

Bower, M., DeWitt, D., & Lai, J. W. M. (2020). Reasons associated with preservice teachers' intention to use immersive virtual reality in education. *British Journal of Educational Technology*, *51*(6), 2214–2232. https://doi.org/10.1111/bjet.13009

Bryman, A., & Bell, E. (2011). *Business Research Methods* (3rd ed.). Oxford University Press.

Bryman, A., & Cramer, D. (1996). *Quantitative Data Analysis with Minitab: A Guide for Social Scientists* (1st ed.). Routledge. https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780203360217

Buabeng-Andoh, C., & Baah, C. (2020). Pre-service teachers' intention to use learning management system: an integration of UTAUT and TAM. *Interactive Technology and Smart Education*, *17*(4), 455–474. https://doi.org/10.1108/ITSE-02-2020-0028

Burn, A. C., Veeck, A., & Bush, R. F. (2017). *Marketing Research* (8th ed). Pearson Education Limited.

Cacace, M. (2019). *Effects of using Google Classroom on teaching math students with learning disabilities*. Rowan University.

Cain, M. K., Zhang, Z., & Yuan, K. H. (2017). Univariate and multivariate skewness and

kurtosis for measuring nonnormality: Prevalence, influence and estimation. *Behavior Research Methods*, *49*(5), 1716–1735. https://doi.org/10.3758/s13428-016-0814-1

Carman, J. M. (2005). Blended learning design: Five key ingredients. *Learning*. https://doi.org/10.1109/CSSE.2008.198

Cavan, S. (1977). Review of J. D. Douglas's (1976) 'Investigative social review: Individual and team field research.' *The American Journal of Sociology*, *83*(3), 809–811.

Chao, C. M. (2019). Factors determining the behavioral intention to use mobile learning: An application and extension of the UTAUT model. *Frontiers in Psychology*, *10*, 1–14. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01652

Cheok, M. L., & Wong, S. L. (2016). Frog virtual learning environment for Malaysian schools: Exploring teachers' experience. *Lecture Notes in Educational Technology*, 201–209. https://doi.org/10.1007/978-981-10-0373-8_10

Cheok, M. L., Wong, S. L., Ayub, A. F., & Mahmud, R. (2017). Teachers' perceptions of e-learning in malaysian secondary schools. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, *5*(2), 20–33.

Chew, E., A.Turner, D., & Jones, N. (2010). In love and war: Blended learning theories for computer scientists and educationists. In F. L. Wang, J. Fong, & R. C. Kwan (Eds.), *Handbook of Research on Hybrid Learning Models: Advanced Tools, Technologies, and Applications (hal. 1–23).* Hershey: Information Science Reference.

Chin, W.W. (1998). The Partial Least Squares Approach for Structural Equation. In *Modern Methods for Business Research* (Marcoulide). Lawrence Erlbaum Associates.

Chin, Wynne W., Marcolin, B. L., & Newsted, P. R. (2003). A Partial Least Squares latent variable modeling approach for measuring interaction effects: Results from a Monte Carlo simulation study and voice mail emotion/adoption study. *Information Systems*

Research 14(2):189-217., *14*(2), 189–217. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1287/isre.14.2.189.16018

Chong, A. Y. L. (2013). Predicting m-commerce adoption determinants: A neural network approach. *Expert Systems with Applications*, *40*(2), 523–530. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.07.068

Chua, Y. P. (2014a). *Kaedah Penyelidikan* (3rd ed.). McGraw-Hill.

Chua, Y. P. (2014b). *Ujian Regresi, Analisis Faktor dan Analisis SEM* (2nd ed.). McGraw-Hill.

Cleveland-Innes, M., & Wilton, D. (2018). *Guide to blended learning.* Commonwealth of Learning.

Coelho, P. S., & Esteves, S. P. (2007). The choice between a five-point and a ten-point scale in the framework of customer satisfaction measurement. *International Journal of Market Research*, *49*(3), 313–339. https://doi.org/10.1177/147078530704900305

Cohen. (1988). *Statistical Power Analysis for The Behavioural Sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, *20*(1), 37–46. http://epm.sagepub.com

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203029053-23

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8th ed.). Routledge Falmer.

Compeau, D. R., & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, *19*(2), 189–211.

Cortez, C. P. (2020). Blended, distance, electronic and virtual-learning for the new normal

of mathematics education: A senior high school student's perception. *European Journal of Interactive Multimedia and Education*, *1*(1), e02001. https://doi.org/10.30935/ejimed/8276

Coyne, E., Rands, H., Frommolt, V., Kain, V., Plugge, M., & Mitchell, M. (2018). Investigation of blended learning video resources to teach health students clinical skills: An integrative review. *Nurse Education Today*, *63*, 101–107. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.01.021

Creswell, J. W. (2005). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Qualitative and Quantitative Research* (2nd ed.). Pearson Education Limited.

Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (4th ed.). Pearson.

Crossan, F. (2003). Research philosophy: towards an understanding. *Nurse Researcher*, *11*(1), 46–55. https://doi.org/10.7748/nr2003.10.11.1.46.c5914

Dajani, D., & Abu Hegleh, A. S. (2019). Behavior intention of animation usage among university students. *Heliyon*, *5*, 10. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02536

Dakduk, S., Santalla-Banderali, Z., & van der Woude, D. (2018). Acceptance of blended learning in executive education. *SAGE Open*, *8*(3). https://doi.org/10.1177/2158244018800647

Dash, S. (2019). Google Classroom as a learning management system to teach biochemistry in a medical school. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 1–4. https://doi.org/10.1002/bmb.21246

Davis, F. D. (1986). *A technology acceptance empirically testing new models for end-user information systems: Theory and results.* [Massachusetts Institute of Technology]. https://doi.org/10.1126/science.146.3652.1648

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, *13*(3), 319–339. https://doi.org/10.2307/249008

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, *22*(14), 1111–1132. https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1992.tb00945.x

Davis, L. L. (1992). Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *Applied Nursing Research*, *5*(4), 194–197. https://doi.org/10.1016/S0897-1897(05)80008-4

de Campos Filho, A. S., de Souza Fantini, W., Ciriaco, M. A., dos Santos, J., Moreira, F., & Gomes, A. S. (2019). Health student using Google Classroom: Satisfaction analysis. *Communications in Computer and Information Science*, *1011*, 58–66. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20798-4_6

Deborah, O., Ekwueme, P. C. O., & Ndioho, D. O. F. (2020). Geoboard application on geometry teaching and senior secondary school students' academic performance in Degema Local Government Area, River State. *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)-Peer Reviewed Journal*, *6*(3), 262–268. https://doi.org/10.36713/epra2013

Deci, E. ., & Ryan, R. . (1975). *Intrinsic motivation*. Plenum Press.

Deepak, K. C. (2017). Evaluation of Moodle features at Kajaani University of Applied Sciences-Case study. *Procedia Computer Science*, *116*, 121–128. https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.10.021

Del Barrio-García, S., Arquero, J. L., & Romero-Frías, E. (2015). Personal learning environments acceptance model: The role of need for cognition, e-learning satisfaction and students' perceptions. *Educational Technology and Society*, *18*(3), 129–141.

Denscombe, M. (2002). *Ground Rules of Good Research*. Open University Press.

Diamantopoulos, A., & Siguaw, J. A. (2006). Formative versus reflective indicators in organizational measure development: A comparison and empirical illustration. *British Journal of Management*, *17*(4), 263–282. https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2006.00500.x

Dillman, D. ., Smyth, J., & Christian, L. . (2014). *Internet, Phone, Mail and Mixed-Mode Survey: The Tailored Design Method* (4th ed.). John Wiley & Sons.

Dillon, A., & Morris, M. G. (1996). User acceptance of information technology: Theories and models. *Annual Review of Information Science and Technology*, *14*(4), 3–32.

Doleck, T., Bazelais, P., & Lemay, D. J. (2016). Examining CEGEP students' acceptance of computer-based learning environments: A test of two models. *Education and Information Technologies*, *22*(5), 2523–2543. https://doi.org/10.1007/s10639-016-9559-9

Donald, A., Lucy Cheser, Jacobs Christine K., S. I., & David, W. (2018). *Introduction to research in education* (10th ed.). Cengage Learning.

Driscoll, M. (2002). Blended learning: Let's get beyond the hype. *E-Learning*. http://www-07.ibm.com/services/pdf/blended_learning.pdf

Duarte, P. O., Alves, H. B., & Raposo, M. B. (2010). Understanding university image: A structural equation model approach. *International Review on Public and Nonprofit Marketing*, *7*(1), 21–36.

Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2019). Re-examining the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT): Towards a revised theoretical model. *Information Systems Frontiers*, *21*(3), 719–734. https://doi.org/10.1007/s10796-017-9774-y

Eutsler, L., & Antonenko, P. (2018). Predictors of portable technology adoption intentions to support elementary children reading. *Education and Information Technologies*, *23*(5), 1971–1994. https://doi.org/10.1007/s10639-018-9700-z

Evely, A. C., Fazey, I., Pinard, M., & Lambin, X. (2008). The influence of philosophical perspectives in integrative research: A conservation case study in the Cairngorms National Park. *Ecology and Society*, *13*(2). https://doi.org/10.5751/ES-02679-130252

Fatmahanik, U. (2020). Student perception of using Google Classroom in mathematics learning in Covid-19 pandemic. *International Conference on International Studies (ICIS)*, 9. https://doi.org/10.4108/eai.27-10-2020.2304171

Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS* (3rd ed.). Sage Publications.

Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (4th ed.). SAGE Publications Ltd.

Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistic* (5th ed.). SAGE Publications Ltd.

Finstad, K. (2010). Response interpolation and scale sensitivity: Evidence against 5-point scales. *Journal of Usability Studies*, *5*(3), 104–110.

Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research. *Contemporary Sociology*, *6*(2), 244. https://doi.org/10.2307/2065853

Fitri Rahmawati, B., Zidni, & Suhupawati. (2020). Learning by Google Classroom in students' perception. *Journal of Physics: Conference Series*, *1539*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1539/1/012048

Fitri, S., Syahputra, E., & Syahputra, H. (2019). Blended learning rotation model of cognitive conflict strategy to improve mathematical resilience in high school students.

International Journal of Scientific and Technology Research, *8*(12), 80–87.

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, *18*(1), 39–50.

Fraenkel, J. R., & Wallen, N. . (1996). *How to Design and Evaluate Research in Education* (3rd ed.). McGraw-Hill.

Franke, G., & Sarstedt, M. (2019). Heuristics versus statistics in discriminant validity testing: a comparison of four procedures. *Internet Research*, *29*(3), 430–447. https://doi.org/10.1108/IntR-12-2017-0515

Freeman, A., Adams Becker, S. Cummins, M., Davis, A., & Hall Giesinger, C. (2017). *NMC/CoSN Horizon Report: 2017 K–12 Edition.* The New Media Consortium. https://doi.org/10.1042/BJ20150165

García Botero, G., Questier, F., Cincinnato, S., He, T., & Zhu, C. (2018). Acceptance and usage of mobile assisted language learning by higher education students. *Journal of Computing in Higher Education*, *30*(3), 426–451. https://doi.org/10.1007/s12528-018-9177-1

Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*, *7*(2), 95–105. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001

Garson, G. D. (2012). Testing Statistical Assumptions. *Blue Book Series*, 1–52. http://www.statisticalassociates.com/assumptions.pdf

Gaskin, J. (2012). *Exploratory factor analysis.* Http://Statwiki.Kolobkreations.Com/.

Gay, L. ., & Airasian, P. (2006). *Educational Research*. Pearson Merrill Prentice Hall.

Geisser, S. (1974). A predictive approach to the random effect model. *Biometrika*, *61*(1),

101–107.

George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 17.0 Update*. Allyn & Bacon.

Gharrah, A. salameh, & Aljaafreh, A. (2021). Why students use social networks for education: Extension of UTAUT2. *Journal of Technology and Science Education*, *11*(1), 53–66. https://doi.org/https://doi.org/10.3926/jotse.1081

Gold, A. H., Malhotra, A., & Segars, A. H. (2001). Knowledge management: An organizational capabilities perspective. *Journal of Management Information Systems*, *18*(1), 185–214. https://doi.org/10.1080/07421222.2001.11045669

Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In C. J. B. & C. R. Graham (Ed.), *The Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs.* CA: Pfeiffer Publishing. https://doi.org/10.2307/4022491

Gravetter, F. ., & Wallnau, L. . (2007). *Statistics for The Behavioral Sciences* (7th ed.). Wadsworth Publishing Co.

Greener, S. . (2008). *An Introduction to Business Research Methods*. Ventus Publishing ApS.

Gregori-Giralt, E., & Menéndez-Varela, J. L. (2021). The content aspect of validity in a rubric-based assessment system for course syllabuses. *Studies in Educational Evaluation*, *68*. https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100971

Gross, S. J. (2019). *The effectiveness of Google Classroom in the self-contained chemistry classroom*. Rowan University.

Gunasinghe, A., Abd Hamid, J., Khatibi, A., & Ferdous Azam, S. . (2019). Does anxiety impede VLE adoption intentions of state university lecturers? - A study based on modified UTAUT framework. *European Journal of Social Sciences Studies*, *4*(4), 46–

71. https://doi.org/10.5281/zenodo.3358154

Hahn, E. D., & Siah, H. A. (2017). From the editors: New direction in the reporting of statistical in the journal of world business. *World Business*, *52*(2), 125–126. https://doi.org/https ://doi. org/10.16309/J.Cnki.Issn.1007-1776.2003.03.004

Hair, J. F., Babin, B. J., Money, A. ., & Samouel, P. (2003). *Essential of Business Research Methods*. John Wiley & Sons.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective* (7th ed.). Pearson Education.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate Data Analysis*. Pearson Education Limited.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2018). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage Learning EMEA.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis*. Cengage.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Thiele, K. O. (2017). Mirror, mirror on the wall: a comparative evaluation of composite-based structural equation modeling methods. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *45*(5), 616–632. https://doi.org/10.1007/s11747-017-0517-x

Hair, J. F., Thomas, G., Hult, M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (3rd ed.). Sage Publications.

Hakan, K., & Münire, E. (2014). Academic motivation : Gender, domain and grade differences. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *143*, 708–715. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.469

Halili, S. H., & Sulaiman, H. (2019). Factors influencing the rural students' acceptance of

using ICT for educational purposes. *Kasetsart Journal of Social Sciences, 40,* 574–579. https://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.12.022

Harjanto, A. S., & Sumarni, S. (2019). Teacher's experiences on the use of Google Classroom. *3rd English Language and Literature International Conference (ELLiC), 3*, 172–178.

Hayes, A. F., & Preacher, K. J. (2013). Statistical mediation analysis with a multicategorical independent variable. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology, 67*(3), 451–470. https://doi.org/10.1111/bmsp.12028

Heggart, K. R., & Yoo, J. (2018). Getting the most from Google Classroom: A pedagogical framework for tertiary educators. *Australian Journal of Teacher Education, 43*(3), 140–153. https://doi.org/10.14221/ajte.2018v43n3.9

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *43*(1), 115–135. https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8

Herting, D. C., Cladellas Pros, R., & Castelló Tarrida, A. (2020). Habit and social influence as determinants of PowerPoint use in higher education: A study from a technology acceptance approach. *Interactive Learning Environments*, 1–17. https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1799021

Hidayat, M. L., Prasetiyo, W. H., & Wantoro, J. (2019). Pre-service student teachers' perception of using google classroom in a blended course. *Humanities and Social Sciences Reviews, 7*(2), 363–368. https://doi.org/10.18510/hssr.2019.7242

Hilton, A. (2018). Engaging primary school students in mathematics: Can iPads make a difference? *International Journal of Science and Mathematics Education, 16,* 145–165. https://doi.org/10.1007/s10763-016-9771-5

Holden, M. T., & Lynch, P. (2004). Choosing the appropriate methodology: Understanding research philosophy. *The Marketing Review*, *4*, 397–409. https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9372(1996)122:1(4)

Holzmann, P., Schwarz, E. J., & Audretsch, D. B. (2020). Understanding the determinants of novel technology adoption among teachers: the case of 3D printing. *Journal of Technology Transfer*, *45*(1), 259–275. https://doi.org/10.1007/s10961-018-9693-1

Hu, S., Laxman, K., & Lee, K. (2020). Exploring factors affecting academics' adoption of emerging mobile technologies-An extended UTAUT perspective. *Education and Information Technologies*, 4615–4635. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10171-x

Huang, F., Teo, T., & Zhou, M. (2020). Chinese students' intentions to use the Internet-based technology for learning. *Educational Technology Research and Development*, *68*(1), 575–591. https://doi.org/10.1007/s11423-019-09695-y

Huang, T. H., Liu, F., Chen, L. C., & Tsai, C. C. (2021). The acceptance and impact of Google Classroom integrating into a clinical pathology course for nursing students: A technology acceptance model approach. *PLoS ONE*, *16*(3), 1–16. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247819

Hui Ching, M. C. (2022). Google Classroom sebagai salah satu platform dalam penyampaian pengajaran dan pembelajaran: Satu kajian tinjauan. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, *10*(1), 1–9. https://ejournal.um.edu.my/index.php/JUKU/article/view/35298/14333

Hurst, S., Arulogun, O. S., Owolabi, M. O., Akinyemi, R., Uvere, E., Warth, S., & Ovbiagele, B. (2015). Pretesting qualitative data collection procedures to facilitate methodological adherence and team building in Nigeria. *International Journal of Qualitative Methods*, *14*(2015), 53–64. https://doi.org/10.1177/160940691501400106

Hussein, M. H., Ow, S. H., Ibrahim, I., & Mahmoud, M. A. (2020). Measuring instructors continued intention to reuse Google Classroom in Iraq: A mixed-method study during Covid-19. *Interactive Technology and Smart Education*, 23. https://doi.org/10.1108/ITSE-06-2020-0095

Hussein, M. H., Ow, S. H., Ibrahim, I., & Mahmoud, M. A. (2021). Measuring instructors continued intention to reuse Google Classroom in Iraq : a mixed- method study during Covid-19. *Interactive Technology and Smart Education*, *18*(3), 380–402. https://doi.org/10.1108/ITSE-06-2020-0095

Hussey, J., & Hussey, R. (1997). *Business Research: A Practical Guide for Undergraduate and Postgraduate Students*. Macmillan.

Hussin, Z., Siraj, S., Darusalam, G., & Mohd Salleh, N. H. (2015). Kajian model blended learning dalam jurnal terpilih: Satu analisis kandungan. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, *3*(1), 1–6.

Iftakhar, S. (2016). Google Classroom: What works and how? *Journal of Education and Social Sciences*, *3*(Feb), 12–18. https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1789672

Igbaria, M., Parasuraman, S., & Baroudi, J. J. (1996). A motivational model of microcomputer usage. *Journal of Management Information Systems*, *13*(1), 127–143. https://doi.org/10.1080/07421222.1996.11518115

Islam, M. S. (2019). Bangladeshi university students' perception on using Google Classroom for teaching English. *International Journal of Psycho-Educational Sciences*, *8*(2), 57–65.

Jabareen, Y. (2009). Building a conceptual framework: Philosophy, definitions, and procedure. *International Journal of Qualitative Methods*, *8*(4), 49–62. https://doi.org/10.1177/160940690900800406

Jafar, M. F., Amran, Z. A., Mohd Yaakob, M. F., Yusof, M. R., & Awang, H. (2020). Kesediaan pembelajaran dalam talian semasa pandemik Covid 19. *Seminar Darul Aman, Oktober*, 404–411.

Jakkaew, P., & Hemrungrote, S. (2017). The use of UTAUT2 model for understanding student perceptions using Google Classroom: A case study of introduction to information technology course. *2nd Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology 2017: Digital Economy for Sustainable Growth, ICDAMT 2017*, 205–209. https://doi.org/10.1109/ICDAMT.2017.7904962

Janet Lau, S. C., & Rosli, R. (2020). Pengetahuan teknologi maklumat dan komunikasi guru matematik sekolah rendah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *5*(11), 71–84.

Jesionkowska, J., Wild, F., & Deval, Y. (2020). Active learning augmented reality for STEAM education: A case study. *Education Sciences*, *10*(198), 1–15. https://doi.org/10.3390/educsci10080198

Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, *33*(7), 14–26. https://doi.org/10.2174/978160805158811001010001

Jung, I., & Lee, J. (2020). A cross-cultural approach to the adoption of open educational resources in higher education. *British Journal of Educational Technology*, *51*(1), 263–280. https://doi.org/10.1111/bjet.12820

Kado, K., Dem, N., & Yonten, S. (2020). Effectiveness of Google Classroom as an online Learning Management System in the wake up of Covid-19 in Bhutan: Students' perceptions. In *Educational Practices during the COVID-19 Viral Outbreak: International Perspectives* (Vol. 51, Issue 1, pp. 121–138). ISTES Organization.

https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED608253.pdf

Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, *39*(1), 31–36. https://doi.org/10.1007/BF02291575

Karampa, V., & Paraskeva, F. (2018). A motivational design of a flipped classroom on collaborative programming and STEAM. In *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 870). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95522-3_19

Kaukab, A. A., & Nayab, I. (2018). Effectiveness of Google Classroom : Teachers' perceptions. *Prizren Social Science Journal*, *2*(2), 52–66.

Kaur, T., & Hussein, N. (2015). Teachers' readiness to utilize Frog VLE: A case study of a Malaysian secondary school. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*, *5*(1), 20–29. https://doi.org/10.9734/bjesbs/2015/11965

Kaviza, M. (2020). Kesediaan guru sejarah terhadap penggunaan Google Classroom. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *5*(8), 133–139. https://doi.org/10.47405/mjssh.v5i8.657

Kelley, K., Clark, B., Brown, V., & Sitzia, J. (2003). Good practice in the conduct and reporting of survey research. *International Journal for Quality in Health Care*, *15*(3), 261–266. https://doi.org/10.1093/intqhc/mzg031

Ketut Sudarsana, I., Bagus Made Anggara Putra, I., Nyoman Temon Astawa, I., & Wayan Lali Yogantara, I. (2019). The use of Google classroom in the learning process. *Journal of Physics: Conference Series*, *1175*. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/012165

Khalid, B., Lis, M., Chaiyasoonthorn, W., & Chaveesuk, S. (2021). Factors influencing behavioural intention to use MOOCs. *Engineering Management in Production and*

Services, *13*(2), 83–95. https://doi.org/10.2478/emj-2021-0014

Khechine, H., Raymond, B., & Augier, M. (2020). The adoption of a social learning system: Intrinsic value in the UTAUT model. *British Journal of Educational Technology*, *51*(6), 2306–2325. https://doi.org/10.1111/bjet.12905

Kimiloglu, H., Ozturan, M., & Kutlu, B. (2017). Perceptions about and attitude toward the usage of e-learning in corporate training. *Computers in Human Behavior*, *72*(April), 339–349. https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.062

Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of Structural Equation Modelling* (3rd ed.). The Guilford Press.

Kline, R. B. (2016). *Principles and Practices of Structural Equation Modelling* (4th ed.). Guilford Press.

Kock, N. (2015). Common method bias in PLS-SEM: A full collinearity assessment approach. *International Journal of E-Collaboration*, *11*(4), 1–10. https://doi.org/10.4018/ijec.2015100101

Kock, N., & Lynn, G. S. (2012). Lateral collinearity and misleading results in variance-based SEM: An illustration and recommendations. *Journal of the Association for Information Systems*, *13*(7), 546–580. https://doi.org/10.17705/1jais.00302

Krejcie, R. V, & Morgan, D. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational And Psychological Measurement*, *30*(3), 607–610. https://doi.org/10.1177/001316447003000308

Kumar, J. A., & Bervell, B. (2019). Google Classroom for mobile learning in higher education: Modelling the initial perceptions of students. *Education and Information Technologies*, *24*(2), 1793–1817. https://doi.org/10.1007/s10639-018-09858-z

Kumar, J. A., Bervell, B., & Osman, S. (2020). Google classroom: insights from Malaysian

higher education students' and instructors' experiences. *Education and Information Technologies*, *25*(5), 4175–4195. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10163-x

Kumari, M., & Mumthas, C. . (2020). Blended learning as a method of teaching mathematics for children with special needs (CWSN). *Inter Disciplinary E-Journal of Education and Allied Subjects*, *1*(2), 16–20.

Lazar, J., & Preece, J. (1999). Designing and implementing web-based surveys. Journal of Computer Information Systems. *Journal of Computer Information Systems*, *39*(4), 63–67.

Lewis, B. R., Templeton, G. F., & Byrd, T. A. (2005). A methodology for construct development in MIS research. *European Journal of Information Systems*, *14*(4), 388–400. https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000552

Liu, Q., Peng, W., Zhang, F., Hu, R., Li, Y., & Yan, W. (2016). The effectiveness of blended learning in health professions: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, *18*(1), 1–19. https://doi.org/10.2196/jmir.4807

Lo, M. C., Ramayah, T., & Mohamad, A. A. (2015). Does intention really lead to actual use of technology? A study of an e-learning system among university students in Malaysia. *Croatian Journal of Education*, *17*(3), 835–863. https://doi.org/10.15516/cje.v17i3.1085

Lopes, A. P., & Soares, F. (2018). Flipping a mathematics course, a blended learning approach. *Proceedings of INTED2018 Conference*, *March*, 3844–3853. https://doi.org/10.21125/inted.2018.0749

Lynn, M. . (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*, *35*(6), 382–385. https://doi.org/10.1097/00006199-198611000-00017

Madani, R. A., & Forawi, S. (2019). Teacher perceptions of the new mathematics and

science curriculum: A step toward STEM implementation in Saudi Arabia. *Journal of Education and Learning*, *8*(3), 202–233. https://doi.org/10.5539/jel.v8n3p202

Mahalingam, N., & Jamaludin, K. A. (2021). Impak dan cabaran pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran atas talian semasa Perintah Kawalan Pergerakan. *Jurnal Dunia Pendidikan*, *3*(4), 104–115.

Mahande, R. D., & Malago, J. D. (2019). An e-learning acceptance evaluation through utaut model in a postgraduate program. *Journal of Educators Online*, *16*(2). https://doi.org/10.9743/jeo.2019.16.2.7

Mailizar, M., Burg, D., & Maulina, S. (2021). Examining university students' behavioural intention to use e-learning during the COVID-19 pandemic: An extended TAM model. *Education and Information Technologies*. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10557-5

Mansor, M. S. (2021). *Penerimaan guru terhadap penggunaan Google Classroom semasa proses PdP secara dalam talian menggunakan model TAM*.

Martín-Páez, T., Aguilera, D., Perales-Palacios, F. J., & Vílchez-González, J. M. (2019). What are we talking about when we talk about STEM education? A review of literature. *Science Education*, 1–24. https://doi.org/10.1002/sce.21522

Martins, A. S. R., Quintana, A. C., & de Gomes, D. G. (2020). Factors enabling the acceptance and use of a podcast aggregator in accounting education. *Education and Information Technologies*, *25*(6), 5427–5449. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10232-1

Maruping, L. M., Bala, H., Venkatesh, V., & Brown, S. A. (2017). Going beyond intention: Integrating behavioral expectation into the unified theory of acceptance and use of technology. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, *68*(3),

623–637. https://doi.org/10.1002/asi

Masood, M., & Musman, A. (2015). The usability and its influence of an e-learning system on student participation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *197*, 2325–2330. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.261

Mbengo, P. (2014). E-learning adoption by lecturers in selected Zimbabwe State Universities : An application of Technology Acceptance Model. *Journal of Business Administration and Education*, *6*(1), 15–33.

McCoach, D. B., Gable, R. K., & Madura, J. P. (2013). *Instrument development in the affective domain: School and corporate applications* (3rd ed.). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7135-6

Md Ramly, R. A., & Abd. Latiff, Z. (2021). Secondary teachers perception on the effectiveness of Google Classroom as a learning medium during Movement Control Order (MCO). *Journal of Media and Information Warfare*, *14*(1), 1–10.

Md Yunus, M., Shin Ang, W., & Hashim, H. (2021). Factors affecting teaching english as a second language (TESL) postgraduate students' behavioural intention for online learning during the Covid-19 pandemic. *Sustainability (Switzerland)*, *13*(6), 14. https://doi.org/10.3390/su13063524

Meletiou-Mavrotheris, M., Paparistodemou, E., & Christou, C. M. (2019). Integrating mobile devices in the mathematics curriculum: A case study of a primary school in Cyprus. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, *11*(3), 19–37. https://doi.org/10.4018/IJMBL.2019070102

Meyers, L. ., Gamst, G., & Guarino, A. . (2013). *Applied Multivariate Research: Design and Interpretation* (2nd ed.). Sage Publications Inc.

Miles, M. ., & Huberman, A. . (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*

(2nd ed.). Sage Publications.

Mohamed Amin, E., Norazah, M. N., & Ebrahim, P. (2014). Overview of Pembelajaran Teradun. In E. Mohamed Amin (Ed.), *Blended & Flipped Learning: Case Studies in Malaysian HEIs* (p. 33). Centre for Teaching & Learning Technologies, Universiti Kebangsaan Malaysia & Department of Higher Education, Ministry of Education Malaysia.

Mohammadi, S., & Isanejad, O. (2018). Presentation of the extended technology acceptance model in sports organizations. *Annals of Applied Sport Science*, *6*(1), 75–86. https://doi.org/10.29252/aassjournal.6.1.75

Mohan, M. M., Upadhyaya, P., & Pillai, K. R. (2020). Intention and barriers to use MOOCs: An investigation among the post graduate students in India. *Education and Information Technologies*, *25*(6), 5017–5031. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10215-2

Mohd Shaharanee, I. N., Jamil, J. M., & Rodzi, S. S. M. (2016). Google Classroom as a tool for active learning. *AIP Conference Proceedings*, *1761*. https://doi.org/10.1063/1.4960909

Mohd Suharta, T. Z., & Ahmad, A. L. (2018). Nilai dimensi budaya : Suatu kajian analisis kandungan ke atas filem pecah panggung Malaysia. *Jurnal Wacana Sarjana*, *2*(1), 1–11.

Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research*, *2*(3), 192–222. https://doi.org/10.1287/isre.2.3.192

Moorthy, K., Yee, T. T., T'ing, L. C., & Kumaran, V. V. (2019). Habit and hedonic motivation are the strongest influences in mobile learning behaviours among higher education students in Malaysia. *Australasian Journal of Educational Technology*,

35(4), 174–191. https://doi.org/10.14742/ajet.4432

Morquin, D. (2016). Teachers' perceptions regarding the use of Google Classroom and Google Docs and their impact on student engagement [Texas A&M University-Kingsville]. In *ProQuest Dissertations and Theses* (Issue May). http://search.proquest.com.ezp.lib.unimelb.edu.au/docview/1810170454?accountid=12372%0Ahttps://unimelb.hosted.exlibrisgroup.com/sfxlcl41/?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations+%26+theses&sid=ProQ:Education+D

Morton, C. E., Saleh, S. N., Smith, S. F., Hemani, A., Ameen, A., Bennie, T. D., & Toro-Troconis, M. (2016). Blended learning: How can we optimise undergraduate student engagement? *BMC Medical Education*, *16*(1), 1–8. https://doi.org/10.1186/s12909-016-0716-z

Mozelius, P., & Rydell, C. (2017). Problems affecting successful implementation of blended learning in higher education:-The teacher perspective. *International Journal of Information and Communication Technologies in Education*, *6*(1), 4–13. https://doi.org/10.1515/ijicte

Mtebe, J. S., Mbwilo, B., & Kissaka, M. M. (2016). Factors influencing teachers' use of multimedia enhanced content in secondary schools in Tanzania. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *17*(2), 65–84. https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i2.2280

Muda, H., Loganathan, N., Awang, Z., Jusoh, H., & Baba, Z. S. (2018). *Application of Theory, Methodology and Analysis in Conducting Research. A Practical Guide to Quantitative Research and Thesis Writing*. UniSZA Publisher.

Munn, P., & Drever, E. (1990). *Using Questionnaires in Small-Scale Research. A Teachers'*

Guide. SCRE Publication. http://eric.ed.gov/?id=ED326488

Mutambik, I. M., Lee, J., & Foley, Y. (2019). Identifying the underlying factors of students' readiness for E-learning in studying english as a foreign language in Saudi Arabia: Students' and teachers' perspectives. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 857). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01177-2_19

Nandwani, S., & Khan, S. (2016). Teachers' intention towards the usage of technology: An investigation using UTAUT model. *Journal of Education & Social Sciences, 4*(2), 95–111. https://doi.org/10.20547/jess0421604202

Neuert, C. E., & Lenzner, T. (2016). Incorporating eye tracking into cognitive interviewing to pretest survey questions. *International Journal of Social Research Methodology*, *19*(5), 501–533. https://doi.org/10.1080/13645579.2015.1049448

Neville, C. (2007). *Effective Learning Service: Introduction to Research and Research Methods*. Effective Learning Service.

Newby, P. (2014). *Research Methods for Education* (2nd ed.). Routledge.

Nicholas-Omoregbe, O. S., Azeta, A. A., Chiazor, I. A., & Omoregbe, N. (2017). Predicting the adoption of e-learning management system : A case of selected private universities in Nigeria. *Turkish Online Journal of Distance Education*, *18*(2), 106–121.

Nik Azis, N. P. (2008). *Isu-isu kritikal dalam pendidkan matematik* (1st ed.). Universiti Malaya.

Nikolopoulou, K., Gialamas, V., & Lavidas, K. (2020). Acceptance of mobile phone by university students for their studies: An investigation applying UTAUT2 model. *Education and Information Technologies*, *25*, 4139–4155. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10157-9

Nistor, N., Stanciu, D., Lerche, T., & Kiel, E. (2019). “I am fine with any technology, as long as it doesn’t make trouble, so that I can concentrate on my study”: A case study of university students’ attitude strength related to educational technology acceptance. *British Journal of Educational Technology*, 2557–2571. https://doi.org/10.1111/bjet.12832

Nizar, N. N. M., Rahmat, M. K., Maaruf, S. Z., & Damio, S. M. (2019). Examining the use behaviour of augmented reality technology through Marlcardio: Adapting the UTAUT model. *Asian Journal of University Education*, *15*(3), 198–210. https://doi.org/10.24191/ajue.v15i3.7799

Nordin, M. R., A. Jamal, S., & Mohd Anuar, N. A. (2022). Content validity of research instruments: Assessing domestic ecotourism in protected area. *Enlightening Tourism. A Pathmaking Journal*, *12*(No 2), 565–599.

Nunally, J. (1978). *Psychometric Theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.

Nunally, J., & Bernstein, I. . (1994). *Psychometric Theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.

Olasina, G. (2018). Human and social factors affecting the decision of students to accept e-learning. *Interactive Learning Environments*, 15. https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1474233

Oliver, M., & Trigwell, K. (2005). Can “Blended Learning” be redeemed? *E-Learning*, *2*(1), 17–26. https://doi.org/10.2304/elea.2005.2.1.2

Padhi, N. (2018). Acceptance and usability of OER in India: An investigation using UTAUT model. *Open Praxis*, *10*(1), 55–65. https://doi.org/10.5944/openpraxis.10.1.623

Pajares, F. (2002). Overview of Social Cognitive Theory. *Emory University*, 1–5. http://www.emory.edu/EDUCATION/mfp/eff.html%0AHome

Pallant, J. (2001). *SPSS Survival Manual - A Step by Step Guide to Data Analysis Using*

SPSS for Windows (Version 10). Buckingham Open University Press.

Pallant, J. (2011). *A Step By Step Guide to Data Analyzing Using SPSS Program: SPSS Survival Manual* (4th ed.). Allen & Unwin.

Pallant, J. (2016). *A Step By Step Guide to Data Analysis Using SPSS Program*. McGraw-Hill Inc.

Panteli, P., & Panaoura, A. (2020). The effectiveness of using mobile learning methods in geometry for students with different initial mathematical performance. *Social Education Research*, *1*(1), 1–10. https://doi.org/10.37256/ser.112020128.1-10

Parra-González, M. E., López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., & Moreno-Guerrero, A. J. (2021). Gamification and flipped learning and their influence on aspects related to the teaching-learning process. *Heliyon*, *7*(2). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06254

Pickard, A. J. (2017). *Research methods in information* (2nd ed.). Facet Publishing.

Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common Method Biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, *88*(5), 879–903. https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879

Podsakoff, P. M., & Organ, D. W. (1986). Self-Reports in organizational research: Problems and prospects. *Journal of Management*, *12*(4), 531–544. https://doi.org/10.1177/014920638601200408

Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing and Health*, *29*, 488–497. https://doi.org/10.1002/nur

Polit, D. F., Beck, C. T., & Hungler, B. P. (2001). *Essentials of Nursing Research: Methods,*

Appraisal and Utilization (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

Polit, D. F., Beck, C. T., & Owen, S. V. (2007). Focus on research methods: Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in Nursing and Health*, *30*(4), 459–467. https://doi.org/10.1002/nur.20199

Pratama, A. (2021). Modification of the technology acceptance model in the use of Google Classroom in the Covid-19 era: A case studies in junior high schools. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, *16*(5), 2598–2608. https://doi.org/10.18844/cjes.v16i5.6336

Radovan, M., & Kristl, N. (2017). Acceptance of technology and its impact on teacher's activities in virtual classroom: Integrating UTAUT and CoI into a combined model. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, *16*(3), 11–22.

Rahmaningtyas, W., Mulyono, K. B., Fidhyallah, N. F., & Faslah, R. (2020). Application of UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) to understand the acceptance and use of the e-learning system. *International Journal of Advanced Science and Technology*, *29*(4), 5051–5060.

Ramadhani, R., Bina, N. S., Sihotang, S. F., Narpila, S. D., & Mazaly, M. R. (2020). Students' critical mathematical thinking abilities through flip-problem based learning model based on LMS-Google Classroom. *Journal of Physics: Conference Series*, *1657*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012025

Ramadhani, R., Umam, R., Abdurrahman, A., & Syazali, M. (2019). The effect of flipped-problem based learning model integrated with LMS-Google Classroom for senior high school students. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, *7*(2), 137–158. https://doi.org/10.17478/jegys.548350

Raman, A., & Rathakrishnan, M. (2018). FROG VLE: Teachers' technology acceptance using UTAUT model. *International Journal of Mechanical Engineering and*

Technology, 9(3), 529–538.

Ramayah, T., Cheah, J., Chuah, F., Ting, H., & Memon, M. A. (2018). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) using SmartPLS 3.0: An Updated Guide and Practical Guide to Statistical Analysis* (2nd ed.). Pearson.

Razak, N. A., Ab Jalil, H., Krauss, S. E., & Ahmad, N. A. (2021). Teachers' successful information and communication technology integration in primary school. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, *17*(4), 1–18. https://doi.org/10.4018/ijicte.20211001.oa4

Resien, R., Sitompul, H., & Situmorang, J. (2020). The effect of blended learning strategy and creative thinking of students on the results of learning information and communication technology by controlling prior knowledge. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, *3*(2), 879–893. https://doi.org/10.33258/birle.v3i2.997

Rigdon, E. E. (2012). Rethinking Partial Least Squares path modeling: In praise of simple methods. *Long Range Planning*, *45*(5–6), 341–358. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2012.09.010

Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J.-M. (2022). *SmartPLS 4. Oststeinbek: SmartPLS*. https://www.smartpls.com

Robson, C. (2002). *Real World Research: A Resource for Social Scientists and Practitioner-Researchers* (2nd ed.). Blackwell Publishers Ltd.

Rogers, E. M. (1983). Diffusion of innovations. In *Diffusion of Innovations* (3rd ed.). The Free Press. https://doi.org/10.4324/9780203710753-35

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). The Free Press.

Rose Martinez, A. (2017). *The Effects of Using GeoGebra on Student Achievement in*

Secondary Mathematics [California State University]. https://digitalcommons.csumb.edu/caps_thes_all/137

Roshasfarizan, C. G., & Noor Dayana, A. H. (2022). Kesediaan pelajar sekolah menengah terhadap penggunaan aplikasi Google Classroom dalam pembelajaran norma baru. *Innovative Teaching and Learning Journal*, *6*(1), 16–31.

Rubio, D. M. G., Berg-Weger, M., Tebb, S. S., Lee, E. S., & Rauch, S. (2003). Objectifyng content validity: Conducting a content validity study in social work research. *Social Work Research*, *27*(2), 94–104. https://doi.org/10.1093/swr/27.2.94

Sadik, A. (2017). Students' acceptance of file sharing systems as a tool for sharing course materials: The case of Google Drive. *Education and Information Technologies*, *22*(5), 2455–2470. https://doi.org/10.1007/s10639-016-9556-z

Saidin, N. D., & Hazrati, H. (2021). Google Classrrom sebagai pelantar M-Pembelajaran : Tahap pengetahuan dan tahap kesediaan guru-guru sekolah menengah luar bandar. *Journal Dunia Pendidikan*, *3*(2), 278–292. http://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd

Saidu, M. K., & Al Mamun, M. A. (2022). Exploring the factors affecting behavioural intention to use Google Classroom: University teachers' perspectives in Bangladesh and Nigeria. *TechTrends*. https://doi.org/10.1007/s11528-022-00704-1

Saleem, N. E., Al-Saqri, M. N., & Ahmad, S. E. A. (2016). Acceptance of Moodle as a teaching/learning tool by the faculty of the Department of Information Studies at Sultan Qaboos University, Oman based on UTAUT. *International Journal of Knowledge Content Development & Technology*, *6*(2), 5–27. https://doi.org/10.5865/ijkct.2016.6.2.005

Salloum, S. A., Al-Emran, M., Shaalan, K., & Tarhini, A. (2019). Factors affecting the E-learning acceptance: A case study from UAE. *Education and Information*

Technologies, *24*(1), 509–530. https://doi.org/10.1007/s10639-018-9786-3

Saltson, E., & Sharon, N. (2015). The mediating and moderating effects of motivation in the relationship between perceived organizational support and employee job performance. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, *3*(7), 654–667. http://ijecm.co.uk/

Samsudeen, S. N., & Mohamed, R. (2019). University students' intention to use e-learning systems: A study of higher educational institutions in Sri Lanka. *Interactive Technology and Smart Education*, *16*(3), 219–238. https://doi.org/10.1108/ITSE-11-2018-0092

San Pedro, M. O. Z., Baker, R. S., & Heffernan, N. T. (2017). An integrated look at middle school engagement and learning in digital environments as precursors to college attendance. *Technology, Knowledge and Learning*, *22*(3), 243–270. https://doi.org/10.1007/s10758-017-9318-z

Saragih, A. H., Setyowati, M. S., Hendrawan, A., & Lutfi, A. (2019). Student perception of Student Centered e-Learning Environment (SCeLE) as media to support teaching and learning activities at the University of Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *248*(1), 1–10. https://doi.org/10.1088/1755-1315/248/1/012001

Saunders, M. N. ., Lewis, P., & Thornhill, A. (2016). *Research Methods for Business Students* (7th ed.). Pearson.

Saunders, M. N. K., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research Methods for Business Students* (8th ed). Pearson Education Limited.

Sauro, J. (2010). *Should you use 5 or 7 point scales?* Https://Measuringu.Com/Scale-Points/.

Seage, S. J., & Türegün, M. (2020). The effects of blended learning on STEM achievement of elementary school students. *International Journal of Research in Education and*

Science (IJRES), *6*(1), 133–140.

Sekaran, U. (2003). *Research Methods for Business: A Skill Building Approach* (4th ed.). John Willey & Sons.

Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research methods for business: A skill building approach* (7th ed.). Wiley.

Sesma, M. G. F. (2020). Blended learning: An examination of EFL teachers and students' use, continuance intention to use, and attitudes towards Information and Communication Technologies. In *PhD Thesis*. University of Southampton.

Shaharanee, I. N. M., Jamil, J. M., & Rodzi, S. S. M. (2016). The application of Google Classroom as a tool for teaching and learning. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, *8*(10), 5–8.

Shamsudheen, S. ., & Chowdhury, M. A. . (2022). Salesforce product knowledge in Islamic financial institutions; development and validation of measurement scale. *Journal of Islamic Marketing*, *13*(5), 1033–1049.

Sharpe, R., Benfield, G., Roberts, G., & Francis, R. (2006). The undergraduate experience of blended e-learning: a review of UK literature and practice Rhona Sharpe, Greg Benfield, George Roberts, Richard Francis. *The Higher Education Academy*.

Shelby, D. H., Sparkman, R. D., & Wilcox, J. B. (1982). The pretest in survey research: Issues and preliminary findings. *Journal of Marketing Research*, *19*(2), 269. https://doi.org/10.2307/3151627

Sheppard, B. H., Hartwick, J., & Warshaw, P. R. (1988). The theory of reasoned action: A meta-analysis of past research with recommendations for modifications and future research. *Journal of Consumer Research*, *15*(3), 325. https://doi.org/10.1086/209170

Sherbib Asiri, M. J., Mahmud, R., Abu Bakar, K., & Mohd Ayub, A. F. (2012). Factors

influencing the use of learning management system in Saudi Arabian Higher Education: A theoretical framework. *Higher Education Studies*, *2*(2), 125–137. https://doi.org/10.5539/hes.v2n2p125

Shmueli, G., Sarstedt, M., Hair, J. F., Cheah, J. H., Ting, H., Vaithilingam, S., & Ringle, C. M. (2019). Predictive model assessment in PLS-SEM: guidelines for using PLSpredict. *European Journal of Marketing*, *53*(11), 2322–2347. https://doi.org/10.1108/EJM-02-2019-0189

Shukla, S. (2021). M-learning adoption of management students': A case of India. In *Education and Information Technologies* (Vol. 26, Issue 1). Education and Information Technologies. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10271-8

Sidik, D., & Syafar, F. (2020). Exploring the factors influencing student's intention to use mobile learning in Indonesia higher education. *Education and Information Technologies*, *25*(6), 4781–4796. https://doi.org/10.1007/s10639-019-10018-0

Siew Pei, H. (2018). Pedagogical change in mathematics learning: Harnessing the power of digital game-based learning. *Journal of Educational Technology & Society*, *21*(4), 259–276.

Simanjuntak, E., Hia, Y., & Manurung, N. (2020). The differences in students learning motivation based on gender using blended learning models of mathematics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, *1462*. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1462/1/012040

Smithson, J. (2000). Using and analysing focus groups: Limitations and possibilities. *Journal of Social Research Methodology*, *3*(2), 103–119.

Sofi, A., & Laafou, M. (2020). Effect of using the online learning platform in teaching during the Covid-19 pandemic. In D. I. Sahin & D. M. Shelley (Eds.), *Educational Practices*

during the COVID-19 Viral Outbreak: International Perspectives (pp. 167–180). ISTES Organization.

Soh, N. K. (2020). The impact of ICT on teaching and learning in colleges of education: The Dambai College of Education issue. *Journal of Education, Curriculum and Teaching Studies, 1*(1), 1–14. https://www.royalliteglobal.com/ects/article/view/72

Songsangyos, P., Kankaew, S., & Jongsawat, N. (2016). Learners' acceptance toward blended learning. *SAI Computing Conference 2016*, 890–892. https://doi.org/10.1109/SAI.2016.7556085

Souza, A. C. de, Alexandre, N. M. C., & Guirardello, E. de B. (2017). Psychometric properties in instruments evaluation of reliability and validity. *Epidemiologia e Servicos de Saude*, *26*(3), 649–659. https://doi.org/10.5123/S1679-49742017000300022

Stockless, A. (2018). Acceptance of learning management system: The case of secondary school teachers. *Education and Information Technologies*, *23*(3), 1101–1121. https://doi.org/10.1007/s10639-017-9654-6

Stone, M. (1974). Cross-validation and multinomial prediction. *Biometrika*, *61*(3), 509–515.

Straub, D., Boudreau, M.-C., & Gefen, D. (2004). Validation guidelines for IS positivist research. *Communications of the Association for Information Systems*, *13*(March). https://doi.org/10.17705/1cais.01324

Straub, E. T. (2009). Understanding technology adoption: Theory and future directions for informal learning. *Review of Educational Research*, *79*(2), 625–649. https://doi.org/10.3102/0034654308325896

Strik, H., Ovchinnikova, A., Giannini, C., Pantazi, A., & Cucchiarini, C. (2019). Students ' acceptance of MySpeechTrainer to improve spoken Academic English. *SLaTE 2019:*

8th ISCA Workshop on Speech and Language Technology in Education ', 114–118.

Suanto, E., Zakaria, E., & Maat, S. M. (2019). Impak pendekatan pembelajaran pengalaman terhadap kemahiran berfikir aras tinggi topik bongkah geometri tiga dimensi. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, *44*(1), 121–134.

Subban, S., Ab Jalil, H., Ismail, I. A., Razali, A. B., & Razak, N. A. (2020). Principal approaches to support e-learning integration in a transformation school (TS25) in Malaysia. *Attarbawiy: Malaysian Online Journal of Education*, *4*(2), 78–89.

Sujannah, W. D., Cahyono, B. Y., & Astuti, U. P. (2020). Effect of blended learning using Google Classroom on writing ability of EFL students across autonomy levels. *Teaching English with Technology*, *20*(2), 82–97.

Sultana, J. (2020). Determining the factors that affect the uses of Mobile Cloud Learning (MCL) platform Blackboard-a modification of the UTAUT model. *Education and Information Technologies*, *25*(1), 223–238. https://doi.org/10.1007/s10639-019-09969-1

Syed Ahmad, T. S. A., Ramlan, Z. S., & Kumar Krishnan, S. (2020). Acceptance of Google Classroom for learning English Exit Test. *International Journal of Modern Languages And Applied Linguistics*, *4*(1), 67–76. https://doi.org/10.24191/ijmal.v4i1.9504

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. Pearson Education. Inc.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics*. Pearson.

Taber, K. S. (2018). The use of Cronbach's Alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in Science Education*, *48*(6), 1273–1296. https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2

Tahir, M. H. M., Adnan, A. H. M., Piaralal, S. D., Shah, D. S. M., & Shak, M. S. Y. (2021).

Factors influencing the use of Google Classroom for lessons during COVID-19 pandemic among secondary ESL instructors. *E-Proceedings of Internation Conference on Language, Education, Humanities & Social Science* , 388–395. https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/44936/1/44936.pdf

Tamilmani, K., Rana, N. P., Wamba, S. F., & Dwivedi, R. (2021). The extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT2): A systematic literature review and theory evaluation. *International Journal of Information Management*, *57*(November 2020), 102269. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102269

Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information Systems Research*, *6*(2), 144–176. https://doi.org/10.1287/isre.6.2.144

Teijlingen, E. R. Van, & Hundley, V. (2018). The importance of pilot studies. *Social Research Update*, *35*.

Teo, T., Khlaisang, J., Thammetar, T., Ruangrit, N., Satiman, A., & Sunphakitjumnong, K. (2014). A survey of pre-service teachers' acceptance of technology in Thailand. *Asia Pacific Education Review*, *15*(4), 609–616. https://doi.org/10.1007/s12564-014-9348-3

Thah, S. S. (2014). Leveraging virtual learning environment to scale up quality teaching and learning in Malaysia. *Asia-Pasific Collaborative Education Journal*, *10*(1), 1–17.

Thangarajan, R., & Mohd Rusli, N. F. (2024). Penerapan teori seragam penerimaan dan penggunaan teknologi (UTAUT) sebagai alternatif untuk meningkatkan penggunaan TMK dalam kalangan guru SJKT. *PENDETA*, *15*(2), 96–107. https://doi.org/https://doi.org/10.37134/pendeta.vol15.2.7.2024

Thomas, T., Singh, L., & Renville, D. (2020). The utility of the UTAUT: An application to

mobile learning adoption in the Caribbean. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, *16*(2), 122–143.

Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1991). Personal computing: Toward a conceptual model of utilization. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, *15*(1), 125–142. https://doi.org/10.2307/249443

Thongsri, N., Shen, L., & Bao, Y. (2019). Investigating factors affecting learner's perception toward online learning: evidence from ClassStart application in Thailand. *Behaviour and Information Technology*, *38*(12), 1243–1258. https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1581259

Timotheou, S., Miliou, O., Dimitriadis, Y., Sobrino, S. V., Giannoutsou, N., Cachia, R., Martínez Monés, A., & Ioannou, A. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools ' digital capacity and transformation : A literature review. In *Education and Information Technologies* (Vol. 28, Issue 6). Springer US. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11431-8

Tomas, L., Evans, N. (Snowy), Doyle, T., & Skamp, K. (2019). Are first year students ready for a flipped classroom? A case for a flipped learning continuum. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *16*(5). https://doi.org/10.1186/s41239-019-0135-4

Torrisi-Steele, G. (2011). This thing called blended learning – a definition and planning approach. In *Research and Development in Higher Education: Reshaping Higher Education* (Krause, K., Vol. 34, pp. 360–371).

Triandis, H. . (1977). *Interpersonal behavior*. Brooke Cole.

Tseng, T. H., Lin, S., Wang, Y. S., & Liu, H. X. (2019). Investigating teachers' adoption of MOOCs: The perspective of UTAUT2. *Interactive Learning Environments*, *0*(0), 1–16.

https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1674888

Valencia-Vallejo, N., López-Vargas, O., & Sanabria-Rodríguez, L. (2018). Effect of motivational scaffolding on e-learning environments: Self-efficacy, learning achievement, and cognitive style. *Journal of Educators Online*, *15*(1). https://doi.org/10.9743/JEO2018.15.1.5

Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, *39*(2), 273–315. http://www.vvenkatesh.com/wp-content/uploads/2015/11/Venkatesh_Bala_DS_2008.pdf

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). Theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, *46*(2), 186–204. https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926

Venkatesh, V., & Morris, M. G. (2000). Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, *24*(1), 115–136. https://doi.org/10.2307/3250981

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarter Management Information Systems*, *27*(3), 425–478.

Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, *36*(1), 157–178. https://doi.org/10.2307/41410412

Ventayen, R. J. M., Estira, K. L., De Guzman, M. J., Cabaluna, C. M., & Espinosa, N. N. (2018). Usability evaluation of Google Classroom: Basis for the adaptation of GSuite

e-learning platform. *Asia Pacific Journal of Education, Arts and Sciences*, *5*(1), 47–51.

Vroom, V. . (1964). *Work and Motivation*. Wiley.

Walker, D., Lindner, J., Murphrey, T. P., & Dooley, K. (2016). Learning Management System: Perspectives from university instructors. *Quarterly Review of Distance Education*, *17*(2), 41–50.

Wan Jen, S., & Mohd Matore, M. E. (2020). Keberkesanan penggunaan Google Classroom dalam pendidikan : Sorotan literatur bersistematik. *Jurnal Dunia Pendidikan*, *2*(4), 39–53.

Wan Kassim, W. Z. (2020). Google Classroom : Malaysian university students ' attitudes towards its use as learning management system. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, *536*, 438–446.

Wang, J., Li, X., Wang, P., Liu, Q., Deng, Z., & Wang, J. (2022). Research trend of the unified theory of acceptance and use of technology theory: A bibliometric analysis. *Sustainability (Switzerland)*, *14*(10). https://doi.org/10.3390/su14010010

Wang, L., Huang, Y., & Omar, M. K. (2021). Analysis of blended learning model application using text mining method. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, *16*(1), 172–187. https://doi.org/10.3991/IJET.V16I01.19823

Willis, G. . (2005). *Cognitive Interviewing: A Tool for Improving Questionnaire Design*. Sage Publications.

Wright, K. . (2005). Researching internet-based populations: Advantages and disadvantages of online survey research, online questionnaire authoring software packages, and web survey services. *Journal of Computer-Mediated Communication*, *10*(3), 229–232.

Yahaya, T. A. B., Idris, K., Suandi, T., & Ismail, I. A. (2018). Adapting instruments and modifying statements: The confirmation method for the inventory and model for

information sharing behavior using social media. *Management Science Letters*, *8*(5), 271–282. https://doi.org/10.5267/j.msl.2018.4.021

Yakubu, M. N., Dasuki, S. I., Abubakar, A. M., & Kah, M. M. O. (2020). Determinants of learning management systems adoption in Nigeria: A hybrid SEM and artificial neural network approach. *Education and Information Technologies*, 1–46. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10110-w

Yaniawati, P., Kariadinata, R., Sari, N. M., Pramiarsih, E. E., & Mariani, M. (2020). Integration of e-learning for mathematics on resource-based learning: Increasing mathematical creative thinking and self-confidence. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, *15*(6), 60–78. https://doi.org/10.3991/ijet.v15i06.11915

Yeop, M. A. (2018). Faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan Pembelajaran Teradun dalam kalangan guru di Malaysia [Universiti Pendidikan Sultan Idris]. In *Fakulti Pembangunan Manusia Universiti Pendidikan Sultan Idris*. https://ir.upsi.edu.my/detailsg.php?det=5322

Yeop, M. A., Mohd Yaakob, M. F., Kung Teck, W., Don, Y., & Mohamad Zain, F. (2019). Implementation of ICT policy (blended learning approach): Investigating factors of behavioural intention and use behaviour. *International Journal of Instruction*, *12*(1), 767–782. https://doi.org/10.29333/iji.2019.12149a

Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods* (3rd ed.). Sage Publications.

Yusoff, M. S. B. (2019). ABC of content validation and content validity index calculation. *Education in Medicine Journal*, *11*(2), 49–54. https://doi.org/10.21315/eimj2019.11.2.6

Yusoff, S. M., Farhan, A., & Marzaini, M. (2021). The effectiveness of using Google Classroom applicationon the teaching efficiency during Malaysia movement control

order among secondary school teachers. *5th International Conference on Teacher Learning and Development (ICTLD)*, 173–181.

Zakaria, M., Ahmad, J. H., Bahari, R., Hasan, S. J., & Zolkaflil, S. (2021). Benefits and challenges of adopting Google Classroom in Malaysian University: Educators' perspectives. *İlköğretim Online - Elementary Education Online*, *20*(1), 1296–1304. https://doi.org/10.17051/ilkonline.2021.01.123

Zhang, M., Liu, Y., Yan, W., & Zhang, Y. (2016). Users' continuance intention of virtual learning community services: the moderating role of usage experience. *Interactive Learning Environments*, 1–19. https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1172242

Zhang, Z., Cao, T., Shu, J., & Liu, H. (2020). Identifying key factors affecting college students' adoption of the e-learning system in mandatory blended learning environments. *Interactive Learning Environments*, 1–14. https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1723113

Zikmund, W. G., & Babin, B. J. (2010). *Essentials of Marketing Research* (4th ed.). South-Western Cengage Learning.

Zikmund, W. G., Babin, B. J., Carr, J. ., & Griffin, M. (2013). *Business Research Methods* (9th ed.). South-Western Cengage Learning.

Zulherman, Mohamas Zain, F., Napitupulu, D., Sailin, S. N., & Roza, L. (2021). Analyzing Indonesian students' Google Classroom acceptance during Covid-19 outbreak: Applying an Extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology Model. *European Journal of Educational Research*, *10*(4), 1697–1710. https://eric.ed.gov/?id=EJ1250404

APENDIKS

Lampiran A: Surat Pengesahan Pelajar FSKPM, UNIMAS

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Faculty of Cognitive Sciences and Human Development

- UNIMAS/NC-16/03-13-01 (60)

31 Oktober 2022

KEPADA SESIAPA YANG BERKENAAN

Tuan/Puan

Pengesahan Sebagai Pelajar, Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia, Universiti Malaysia Sarawak

Dengan hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

Adalah dimaklumkan bahawa pelajar yang tersebut di bawah merupakan pelajar Doktor Falsafah Program Sains Pembelajaran, Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia di Universiti Malaysia Sarawak.

Maklumat dan tajuk kajian adalah seperti berikut:-

Nama Pelajar	:	Nazri Bin Sedi
No. Pelajar	:	20010168
No. HP/Emel	:	012-8505609 / nazrisedi@gmail.com
Tajuk Kajian	:	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penerimaan Guru Menggunakan *Google Classroom* Dalam Pembelajaran Teradun Matematik
Nama Penyelia	:	Dr. Mohammad Nur Azhar Bin Mazlan
Emel/No. HP	:	mmnazhar@unimas.my / 011 19335021

Pihak Fakulti menjamin bahawa segala maklumat yang diperoleh hanya untuk tujuan akademik semata-mata dan dijamin akan kerahsiaannya.

Kerjasama pihak Tuan/Puan berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

Yang benar

zaiton

Prof Madya Dr Zaiton binti Hassan
Penyelaras Program Siswazah
Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Universiti Malaysia Sarawak

MSC-Status

94300 Kota Samarahan, Sarawak, MALAYSIA | Tel + 60 82 581 578 | Fax + 60 82 581 579

Lampiran B: Kebenaran Menjalankan Kajian (BPPDP, KPM)

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN
ARAS 1-4, BLOK E8
KOMPLEKS KERAJAAN PARCEL E
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN
62604 PUTRAJAYA

TEL : 0388846591
FAKS : 0388846579

Ruj. Kami : KPM.600-3/2/3-eras(14209)
Tarikh : 16 November 2022

NAZRI BIN SEDI
NO. KP : 780411135189

SL112, LORONG DESA DAMAI 1B, TAMAN DESA DAMAI
94300 KOTA SAMARAHAN
SARAWAK

Tuan,

KELULUSAN BERSYARAT UNTUK MENJALANKAN KAJIAN :
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENERIMAAN GURU MENGGUNAKAN GOOGLE CLASSROOM DALAM PEMBELAJARAN TERADUN MATEMATIK

Perkara di atas adalah dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa permohonan tuan untuk menjalankan kajian seperti di bawah telah diluluskan dengan syarat :

" KELULUSAN INI BERGANTUNG KEPADA KEBENARAN PENGARAH BAHAGIAN PENDIDIKAN KHAS, PENGARAH BAHAGIAN PENDIDIKAN ISLAM, JABATAN PENDIDIKAN NEGERI DAN PERTIMBANGAN PENTADBIR SEKOLAH. "

3. Kelulusan adalah berdasarkan kepada kertas cadangan penyelidikan dan instrumen kajian yang dikemukakan oleh tuan kepada bahagian ini. Walau bagaimanapun kelulusan ini bergantung kepada kebenaran Jabatan Pendidikan Negeri dan Pengetua / Guru Besar yang berkenaan.

4. Surat kelulusan ini sah digunakan bermula dari **21 November 2022** hingga **14 Mei 2023**

5. Tuan dikehendaki menyerahkan senaskhah laporan akhir kajian dalam bentuk *hardcopy* bersama salinan *softcopy* berformat pdf dalam CD kepada Bahagian ini.Tuan juga diingatkan supaya mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Bahagian ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak diterbitkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media massa.

Sekian untuk makluman dan tindakan tuan selanjutnya. Terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

Ketua Penolong Pengarah Kanan
Sektor Penyelidikan dan Penilaian Dasar
b.p. Pengarah
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
Kementerian Pendidikan Malaysia

salinan kepada:-

BAHAGIAN PENDIDIKAN KHAS
BAHAGIAN PENDIDIKAN ISLAM
JABATAN PENDIDIKAN SARAWAK

* SURAT INI DIJANA OLEH KOMPUTER DAN TIADA TANDATANGAN DIPERLUKAN *

Lampiran C: Kebenaran Menjalankan Kajian (Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak)

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak
Jalan Diplomatik Off Jalan Bako
Petra Jaya
93050 Kuching, Sarawak

Tel : 082-473473
Faks : 082-473478
Portal Rasmi : jpnsarawak.moe.gov.my
E-mel : jpn.sarawak@moe.gov.my

Ruj. Tuan :
Ruj. Kami : JPNSW2.600-11/1/2 Jld.9 (22)
Tarikh : 05 Disember 2022

NAZRI BIN SEDI

SL112, Lorong Desa Damai 1B,
Taman Desa Damai,
94300 Kota Samarahan.

Tuan,

KELULUSAN BERSYARAT UNTUK MENJALANKAN KAJIAN:
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENERIMAAN GURU MENGGUNAKAN *GOOGLE CLASSROOM* DALAM PEMBELAJARAN TERADUN MATEMATIK

Dengan hormatnya surat tuan yang bertarikh 24 November 2022 adalah dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak **tiada halangan** untuk meluluskan tuan menjalankan kajian bertajuk :

"Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penerimaan Guru Menggunakan *Google Classroom* Dalam Pembelajaran Teradun Matematik"

3. Sehubungan itu, tuan diingatkan bahawa kelulusan ini adalah tertakluk kepada syarat-syarat berikut:-

3.1 Kelulusan ini bergantung pada kebenaran dan pertimbangan Pentadbir Sekolah Rendah sahaja.

3.2 Pengutipan data tidak boleh mengganggu aktiviti pengajaran dan pembelajaran murid.

3.3 Kajian yang dijalankan hendaklah sama seperti tajuk yang diluluskan oleh Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia melalui surat **ruj. KPM.600-3/2/3-eras(14209)** bertarikh **16 November 2022.**

3.4 Sepanjang tempoh kajian tersebut, tuan adalah tertakluk kepada pematuhan *Standard Operating Procedure* (SOP) dan Perintah Kawalan Pergerakan semasa pandemik Covid-19 serta peraturan-peraturan semasa yang sedang berkuatkuasa.

3.5 Semua data dan maklumat yang dikutip adalah untuk kegunaan kajian ini sahaja.

...2/-

Lampiran D: Borang Soal Selidik

UNIMAS
UNIVERSITI MALAYSIA SARAWAK

BORANG SOAL SELIDIK

TAJUK KAJIAN

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENERIMAAN GURU MENGGUNAKAN GOOGLE CLASSROOM DALAM PEMBELAJARAN TERADUN MATEMATIK

Soal selidik ini bertujuan untuk mendapatkan maklum balas berkaitan dengan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penerimaan Guru Menggunakan Google Classroom (GC) Dalam Pembelajaran Teradun Matematik.
Tuan/Puan,

Saya merupakan pelajar pascasiswazah dari Fakulti Sains Kognitif & Pembangunan Manusia, Universiti Malaysia Sarawak, Kota Samarahan, Sarawak sedang menjalankan satu kajian berkaitan dengan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penerimaan Guru Menggunakan Google Classroom (GC) Dalam Pembelajaran Teradun Matematik.

Guru-guru yang **tidak pernah menggunakan Google Classroom (GC)** dalam proses pengajaran matematik **tidak perlu terlibat** dalam tinjauan soal selidik ini.

Guru-guru yang **telah menjawab soal selidik ini semasa Kajian Rintis** dilaksanakan, **tidak perlu lagi** memberi maklum balas.

Kejujuran dan ketelusan pihak tuan/puan dalam melengkapkan borang soal selidik ini akan membantu saya untuk memahami persepsi sebenar pihak tuan/puan berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan guru menggunakan Google Classroom dalam Pembelajaran Teradun matematik.

Tempoh masa yang digalakkan untuk menjawab soal selidik ini adalah **tidak melebihi 25 minit**.

Segala maklum balas daripada pihak tuan/puan akan menjadi maklumat **SULIT** dan hanya untuk kegunaan kajian akademik sahaja.

Kerjasama daripada pihak tuan/puan amat saya hargai.

Terima kasih kerana dapat meluangkan masa untuk menjawab soal selidik ini.

Nazri Bin Sedi
PhD (Learning Sciences)
Fakulti Sains Kognitif & Pembangunan Manusia
Universiti Malaysia Sarawak
94300 Kota Samarahan, Sarawak.
Tel: 012-8505609
Emel: nazrisedi@gmail.com

Panduan untuk melengkapkan borang soal selidik.

Terdapat 8 bahagian di dalam borang selidik ini:

Bahagian A Jangkaan Prestasi
Bahagian B Jangkaan Usaha
Bahagian C Pengaruh Sosial
Bahagian D Keadaan Kemudahan
Bahagian E Nilai Pembelajaran
Bahagian F Sikap
Bahagian G Penerimaan Guru
Bahagian H Maklumat Latar Belakang Guru

Dengan menggunakan skala daripada 1 hingga 10 (1=Sangat Tidak Bersetuju hingga 10=Sangat Bersetuju), sila bulatkan nombor yang paling tepat yang menunjukkan tahap persetujuan anda dengan pernyataan tersebut. Sila pastikan anda menjawab SEMUA soalan. Tiada jawapan yang betul atau salah.

Bil	Bahagian A: Jangkaan Prestasi	Sangat Tidak Bersetuju									Sangat Bersetuju
JP1	Penggunaan GC dapat membantu saya menghabiskan sukatan pelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum & Pentaksiran (DSKP) matematik pada waktu yang telah ditetapkan.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
JP2	Penggunaan GC dapat membantu saya mencapai objektif pembelajaran matematik dengan lebih mudah.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
JP4	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu meningkatkan kemahiran instruksional saya.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
JP5	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu meningkatkan amalan instruksional saya.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Bil	Bahagian B: Jangkaan Usaha	Sangat Tidak Bersetuju									Sangat Bersetuju
JU1	Proses pengajaran matematik dengan bantuan penggunaan GC adalah lebih mudah difahami.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
JU2	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik adalah mudah bagi saya.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
JU3	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik tidak memerlukan masa yang lama.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
JU4	Saya tidak memerlukan pengetahuan teknikal yang tinggi untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
JU5	Saya tidak memerlukan kemahiran teknikal yang tinggi untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Bil	Bahagian C: Pengaruh Sosial	Sangat Tidak Bersetuju									Sangat Bersetuju
PS1	Rakan-rakan terdekat menggalakkan saya menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PS2	Rakan-rakan sejawat menggalakkan saya menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PS3	Pihak pentadbir sekolah menyokong penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PS4	Budaya sekolah menggalakkan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PS5	Ibu bapa/penjaga memberi sokongan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PS6	Komuniti setempat memberi sokongan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Bil	Bahagian D: Keadaan Kemudahan	Sangat Tidak Bersetuju									Sangat Bersetuju
KK1	Kemudahan ICT di sekolah adalah mencukupi untuk melaksanakan pengajaran matematik dengan bantuan GC.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KK2	Saya mempunyai tahap pengetahuan yang diperlukan untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KK3	Saya mempunyai tahap kemahiran yang diperlukan untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KK4	Aplikasi GC dalam proses pengajaran matematik boleh diakses dengan menggunakan pelbagai jenis peranti telekomunikasi.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KK7	Terdapat kumpulan khusus dalam media sosial seperti *WhatsApp*, *Telegram* atau *Facebook* yang dapat membantu memberi cadangan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

	sekiranya saya menghadapi masalah semasa menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.										

Bil	**Bahagian E: Nilai Pembelajaran**	**Sangat Tidak Bersetuju**									**Sangat Bersetuju**
NP1	Penggunaan GC memudahkan saya untuk berkongsi bahan pembelajaran matematik bersama murid.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NP2	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat memberi peluang kepada murid untuk belajar mengikut kemampuan kendiri.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NP3	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya mengenal pasti dengan lebih spesifik tahap penguasaan murid dalam suatu kemahiran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NP4	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya dalam penilaian tugasan murid.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NP5	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya berkomunikasi bersama murid dan ibu bapa dengan lebih kerap.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NP8	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat meningkatkan penglibatan murid dalam proses pengajaran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Bil	**Bahagian F: Sikap**	**Sangat Tidak Bersetuju**									**Sangat Bersetuju**
SK1	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik merupakan suatu idea yang baik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SK2	Saya berpuas hati dengan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

SK3	Proses pengajaran matematik menjadi lebih menarik dengan bantuan penggunaan GC.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SK4	Proses pengajaran matematik menjadi lebih seronok dengan bantuan penggunaan GC.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SK5	Saya percaya penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik sangat digalakkan.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SK6	Saya lebih suka menggunakan GC dalam membantu kelancaran proses pengajaran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Bil	**Bahagian G: Penerimaan Guru**	**Sangat Tidak Bersetuju**									**Sangat Bersetuju**
PG1	Saya akan menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PG3	Saya akan terus menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PG4	Saya akan menggalakkan rakan guru yang lain untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PG5	Saya akan menggunakan GC bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik yang lebih menarik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PG8	Saya akan menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik sekiranya kaedah PdPR dilaksanakan semula.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Maklumat Latar Belakang Guru

1. PPD : _____
2. Opsyen

☐	Matematik	☐	Selain Matematik

3. Jantina

☐	Lelaki	☐	Perempuan

4. Umur

☐	21 – 30 Tahun	☐	41 – 50 Tahun
☐	31 – 40 Tahun	☐	51 Tahun Ke Atas

5. Pengalaman Mengajar Matematik

☐	0 – 10 Tahun	☐	21 – 30 Tahun
☐	11 – 20 Tahun	☐	31 Tahun Ke Atas

6. Lokasi Sekolah

☐	Bandar
☐	Luar Bandar
☐	Pedalaman

7. Jenis Sekolah

☐	Sekolah Kebangsaan
☐	Sekolah Jenis Kebangsaan

8. Kelulusan Akademik Tertinggi

☐	SPM	☐	Ijazah Sarjana Muda
☐	STPM	☐	Ijazah Sarjana
☐	Diploma	☐	Ijazah Kedoktoran

9. Pernah menggunakan Google Classroom dalam proses PdP matematik?

☐	Ya	☐	Tidak

10. Pernah menghadiri bengkel penggunaan Google Classroom dalam proses PdP matematik?

☐	Ya	☐	Tidak

Lampiran E: Ringkasan Item Soal Selidik

Bahagian A: Jangkaan Prestasi (JP)

Definisi Operasional: JP merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru terhadap penggunaan GC dalam PT matematik yang dapat membantu mereka dalam pencapaian matlamat kerja (menghabiskan sukatan pelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum & Pentaksiran (DSKP) matematik dan mencapai objektif pembelajaran matematik dengan lebih mudah) dan meningkatkan prestasi kerja (meningkatkan kemahiran dan amalan instruksional).

Skala: Skala Selang (Interval), Likert Scale 10-mata, bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju atau *strongly disagree*" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju atau *strongly agree*".

Tahap Pengukuran (Level of Measurement): Darjah Persetujuan (Degree of Agreement)

Cadangan analisis data: PLS SEM

Q	Aspek JP	Purpose	Adapted Sources	Original/Similar Question	Item/Questions (BI)	Item/Questions (BM)	Remark
1	Matlamat Kerja	Untuk menguji persepsi guru tentang kepentingan penggunaan GC dalam membantu menghabiskan sukatan pelajaran dalam DSKP matematik.	Tseng (2019)	Using MOOCs can promote my teaching goals.		Penggunaan GC dapat membantu saya menghabiskan sukatan pelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum & Pentaksiran (DSKP) matematik pada waktu yang telah ditetapkan.	
2	Prestasi Kerja	Untuk menguji persepsi guru tentang kepentingan penggunaan GC dalam membantu mempercepatkan pencapaian objektif pembelajaran matematik.	Tseng (2019)	Using MOOCs helps me accomplish teaching tasks more quickly.		Penggunaan GC dapat membantu saya mencapai objektif pembelajaran matematik dengan lebih mudah.	

4	Prestasi Kerja	Untuk menguji persepsi guru tentang kepentingan penggunaan GC dalam meningkatkan kemahiran instruksional dalam proses pengajaran matematik	New			Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat meningkatkan kemahiran instruksional saya.	
5	Prestasi Kerja	Untuk menguji persepsi guru tentang kepentingan penggunaan GC dalam meningkatkan amalan instruksional dalam proses pengajaran matematik	New			Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat meningkatkan amalan instruksional saya.	

Bahagian B: Jangkaan Usaha (JU)

Definisi Operasional: JU merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru bahawa penggunaan GC dalam PT matematik adalah mudah untuk dikendalikan dan bersifat mesra pengguna.
Skala: Skala Selang (Interval), Likert Scale 10-mata, bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju atau *strongly disagree*" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju atau *strongly agree*".
Tahap Pengukuran (Level of Measurement): Darjah Persetujuan (Degree of Agreement)
Cadangan analisis data: PLS SEM

Q	Aspek JU	Purpose	Adapted Sources	Original/Similar Question	Item/Questions (BI)	Item/Questions (BM)	Remark
1	Mudah Digunakan	Untuk menguji persepsi guru tentang kelebihan strategi penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik	Jakkaew & Hemrungrote (2017)	My interaction with the Google Classroom would be clear and understandable		Proses pengajaran matematik dengan bantuan penggunaan GC adalah lebih mudah difahami	
2	Mudah Digunakan	Untuk menguji persepsi guru tentang tahap penguasaan GC dalam proses pengajaran matematik	Jakkaew & Hemrungrote (2017)	I would find the Google Classroom easy to use.		Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik adalah mudah bagi saya.	
3	Mesra Pengguna	Untuk menguji persepsi guru tentang pengendalian GC dalam proses pengajaran matematik.	Jakkaew & Hemrungrote (2017)	Learning to operate the Google Classroom is easy for me.		Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik tidak memerlukan masa yang lama.	

4	Mesra Pengguna	Untuk menguji persepsi guru tentang pengetahuan teknikal penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	New			Saya tidak memerlukan pengetahuan teknikal yang tinggi untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	
5	Mesra Pengguna	Untuk menguji persepsi guru tentang kemahiran teknikal penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	New			Saya tidak memerlukan kemahiran teknikal yang tinggi untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	

Bahagian C: Pengaruh Sosial (PS)

Definisi Operasional: PS merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kepentingan pandangan orang lain seperti rakan terdekat, rakan sejawat, pentadbir organisasi, budaya organisasi dan komuniti setempat bahawa mereka harus menggunakan GC dalam PT matematik.
Skala: Skala Selang (Interval), Likert Scale 10-mata, bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju atau *strongly disagree*" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju atau *strongly agree*".
Tahap Pengukuran (Level of Measurement): Darjah Persetujuan (Degree of Agreement)
Cadangan analisis data: PLS SEM

Q	Aspek PS	Purpose	Adapted Sources	Original/Similar Question	Item/Questions (BI)	Item/Questions (BM)	Remark
1	Pandangan Rakan Terdekat	Untuk menguji persepsi guru tentang pengaruh/galakan rakan terdekat untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	Yeop (2018)	Individu yang rapat dengan saya, menggalakkan saya menggunakan Frog VLE dalam proses pembelajaran.		Rakan-rakan terdekat menggalakkan saya menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	
2	Pandangan Rakan Sejawat	Untuk menguji persepsi guru tentang pengaruh/galakan rakan sejawat untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	Tseng (2019)	Colleagues who influence my behavior think that I should use MOOCs.		Rakan-rakan sejawat menggalakkan saya menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	
3	Pandangan Pentadbir Organisasi	Untuk menguji persepsi guru tentang pengaruh/galakan pihak pentadbir sekolah untuk	Venkatesh et al. (2003)	In general, the organization has supported the use of the system.		Pihak pentadbir sekolah menyokong penggunaan GC dalam proses	

		menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.				pengajaran matematik.	
4	Pengaruh Budaya Organisasi	Untuk menguji persepsi guru tentang pengaruh budaya sekolah dalam menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	Yeop (2018)	Budaya sekolah menggalakkan penggunaan Frog VLE.		Budaya sekolah menggalakkan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	
5	Pengaruh Ibu Bapa/Penjaga	Untuk menguji persepsi guru tentang pengaruh ibu bapa/penjaga setempat dalam menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	New			Ibu bapa/penjaga memberi sokongan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	
6	Pengaruh Komuniti Setempat	Untuk menguji persepsi guru tentang pengaruh komuniti setempat dalam menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	New			Komuniti setempat memberi sokongan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	

Bahagian D: Keadaan Kemudahan (KK)

Definisi Operasional: KK merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kemudahan TMK di sekolah, sokongan pengetahuan dan kemahiran kendiri, kualiti sistem, sokongan teknikal dan sokongan organisasi dapat membantu mereka menggunakan GC dalam PT matematik.
Skala: Skala Selang (Interval), Likert Scale 10-mata, bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju atau *strongly disagree*" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju atau *strongly agree*".
Tahap Pengukuran (Level of Measurement): Darjah Persetujuan (Degree of Agreement)
Cadangan analisis data: SEM

Q	Aspek KK	Purpose	Adapted Sources	Original/Similar Question	Item/Questions (BI)	Item/Questions (BM)	Remark
1	Kemudahan Fizikal	Untuk menguji persepsi guru tentang keadaan kemudahan ICT yang boleh digunakan dalam proses pengajaran matematik dengan menggunakan GC.	Mohan et al. (2020)	I have enough resources to do Courses on MOOCs.		Kemudahan ICT di sekolah adalah mencukupi untuk melaksanakan pengajaran matematik dengan menggunakan GC.	
2	Sokongan Pengetahuan Kendiri	Untuk menguji persepsi tentang pengetahuan kendiri guru yang diperlukan untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	Mohan et al. (2020)	I have the knowledge necessary to use MOOCs.		Saya mempunyai tahap pengetahuan yang diperlukan untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	
3	Sokongan Kemahiran Kendiri	Untuk menguji persepsi tentang kemahiran kendiri guru yang diperlukan untuk	Dakduk (2018)	I have the resources and skills necessary to use BL.		Saya mempunyai tahap kemahiran yang diperlukan untuk menggunakan GC	

		menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.				dalam proses pengajaran matematik.	
4	Kualiti Sistem	Untuk menguji persepsi guru tentang kebolehan mengakses GC dalam proses pengajaran matematik dengan menggunakan PC atau telefon pintar.	Mohan et al. (2020)	MOOCs website/app(s) is compatible with both PC and Mobile.		Aplikasi GC dalam proses pengajaran matematik boleh diakses dengan menggunakan pelbagai jenis peranti telekomunikasi.	
7	Sokongan Organisasi	Untuk menguji persepsi guru tentang kewujudan kumpulan khusus media sosial yang dapat membantu sekiranya menghadapi masalah semasa menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	New			Terdapat kumpulan khusus dalam media sosial seperti *WhatsApp*, *Telegram* atau *Facebook* yang dapat membantu memberi cadangan sekiranya saya menghadapi masalah semasa menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	

Bahagian E: Nilai Pembelajaran (NP)

Definisi Operasional: NP merujuk kepada darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kelebihan menggunakan GC dalam PT matematik dari aspek perkongsian bahan pembelajaran, mengukuhkan konsep pembelajaran kendiri (autonomi belajar), pengenalpastian tahap penguasaan murid, membantu dalam proses penilaian tugasan murid, menggalakkan komunikasi bersama murid dan ibubapa/penjaga dan meningkatkan penglibatan murid dalam pembelajaran matematik.
Skala: Skala Selang (Interval), Likert Scale 10-mata, bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju atau *strongly disagree*" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju atau *strongly agree*".
Tahap Pengukuran (Level of Measurement): Darjah Persetujuan (Degree of Agreement)
Cadangan analisis data: SEM

Q	Aspek NP	Purpose	Adapted Sources	Original/Similar Question	Item/Questions (BI)	Item/Questions (BM)	Remark
1	Perkongsian Bahan Pembelajaran	Untuk menguji persepsi guru tentang kelebihan penggunaan GC dari aspek perkongsian bahan bahan pembelajaran matematik.	Yakubu (2020)	In less time, the LMS allows me to quickly and easily share my knowledge with others (e.g., discussion forums, blogs, etc.).		Penggunaan GC memudahkan saya untuk berkongsi bahan pembelajaran matematik bersama murid.	
2	Pembelajaran Kendiri	Untuk menguji persepsi guru tentang kelebihan penggunaan GC dari aspek mewujudkan ruang dan peluang kepada murid untuk belajar matematik mengikut rentak/kemampuan kendiri.	Yakubu (2020)	The LMS gives me the opportunity to decide about the pace of my own learning.		Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat memberi peluang kepada murid untuk belajar mengikut kemampuan kendiri.	
3	Pentaksiran	Untuk menguji persepsi guru tentang kelebihan	New			Penggunaan GC dalam proses pengajaran	

		penggunaan GC dari aspek membantu guru untuk mengenal pasti dengan lebih spesifik tahap penguasaan murid dalam sesuatu topik/kemahiran matematik.				matematik dapat membantu saya mengenal pasti dengan lebih spesifik tahap penguasaan murid dalam suatu kemahiran matematik.	
4	Pentaksiran	Untuk menguji persepsi guru tentang kelebihan penggunaan GC dari aspek membantu guru dalam penilaian tugasan matematik.	New			Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya dalam penilaian tugasan murid.	
5	Komunikasi	Untuk menguji persepsi guru tentang kelebihan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dari aspek kekerapan interaksi dan komunikasi bersama murid dan ibu bapa.	New			Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya berkomunikasi bersama murid dan ibu bapa dengan lebih kerap.	
8	Penglibatan Murid	Untuk menguji persepsi guru tentang kelebihan penggunaan GC dari aspek penglibatan murid dalam proses pengajaran matematik.	New			Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat meningkatkan penglibatan murid dalam proses pengajaran matematik.	

Bahagian F: Sikap (SK)

Definisi Operasional: SK merujuk kepada penilaian, pertimbangan dan kepercayaan positif yang terbina dalam kalangan guru untuk menggunakan GC dalam PT matematik seperti: (1) Penggunaan GC dalam PdP matematik merupakan idea yang baik, (2) Penggunaan GC dalam PdP matematik adalah memuaskan, (3) Penggunaan GC dalam PdP matematik akan menjadi lebih seronok dan menarik, (4) Penggunaan GC dalam PdP sangat digalakkan dan (5) Penggunaan GC dapat membantu kelancaran proses PdP matematik.
Skala: Skala Selang (Interval), Likert Scale 10-mata, bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju atau *strongly disagree*" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju atau *strongly agree*".
Tahap Pengukuran (Level of Measurement): Darjah Persetujuan (Degree of Agreement)
Cadangan analisis data: SEM

Q	Aspek SK	Purpose	Adapted Sources	Original/Similar Question	Item/Questions (BI)	Item/Questions (BM)	Remark
1	Kepercayaan	Untuk menguji persepsi guru tentang idea umum berkaitan dengan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	Altalhi (2020)	I believe that using MOOCs is a good idea		Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik merupakan suatu idea yang baik.	
2	Pertimbangan	Untuk menguji persepsi guru tentang prestasi secara keseluruhan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	Altalhi (2020)	I am satisfied with using MOOCs.		Saya berpuas hati dengan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	
3	Penilaian	Untuk menguji persepsi guru tentang keupayaan penggunaan GC yang dapat mewujudkan	Altalhi (2020)	Studying is more interesting with MOOCs.		Proses pengajaran matematik menjadi lebih menarik dengan bantuan penggunaan GC.	

		persekitaran pembelajaran matematik lebih menarik.					
4	Penilaian	Untuk menguji persepsi guru tentang keupayaan penggunaan GC yang dapat mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik yang lebih seronok.	Venkatesh et al. (2003)	Working with the system is fun.		Proses pengajaran matematik menjadi lebih seronok dengan bantuan penggunaan GC.	
5	Kepercayaan	Untuk menguji persepsi guru tentang galakan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	Altalhi (2020)	I believe that using MOOCs is advisable.		Saya percaya penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik sangat digalakkan.	
6	Pertimbangan	Untuk menguji persepsi guru tentang pertimbangan menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	Venkatesh et al. (2003)	I like working with the system.		Saya lebih suka menggunakan GC dalam membantu kelancaran proses pengajaran matematik.	

Bahagian G: Penerimaan Guru (PG)

Definisi Operasional: PG merujuk kepada niat atau keinginan atau hasrat guru untuk menggunakan GC pada masa akan datang dalam PT matematik, galakan penggunaan GC dalam kalangan rakan guru yang lain, mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih menarik dan menggunakan GC sekiranya kaedah PdPR dilaksanakan.
Skala: Skala Selang (Interval), Likert Scale 10-mata, bermula daripada 1 iaitu "sangat tidak bersetuju atau *strongly disagree*" hingga 10 iaitu "sangat bersetuju atau *strongly agree*".
Tahap Pengukuran (Level of Measurement): Darjah Persetujuan (Degree of Agreement)
Cadangan analisis data: SEM

Q	Aspek PG	Purpose	Adapted Sources	Original/Similar Question	Item/Questions (BI)	Item/Questions (BM)	Remark
1	Penggunaan Masa Akan Datang	Untuk menguji persepsi berkaitan hasrat guru untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	Jakkaew & Hemrungrote (2017)	I intend to continue using Google Classroom in the future.		Saya akan menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	
3	Penggunaan Yang Berterusan	Untuk menguji persepsi berkaitan hasrat guru untuk terus menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	Jakkaew & Hemrungrote (2017)	I plan to continue to use Google Classroom frequently.		Saya akan terus menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	
4	Menggalakkan Rakan Untuk	Untuk menguji persepsi berkaitan	Yeop (2018)	Saya berhasrat untuk menggalakkan rakan		Saya akan menggalakkan rakan	

	Menggunakan GC	hasrat guru untuk menggalakkan rakan guru yang lain untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.		guru menggunakan Frog VLE.		guru yang lain untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	
5	Mewujudkan Persekitaran Pembelajaran Lebih Menarik	Untuk menguji persepsi berkaitan hasrat guru untuk menggunakan GC bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik yang lebih menarik.	Yeop (2018)	Saya akan menggunakan Frog VLE bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih menarik.		Saya akan menggunakan GC bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik yang lebih menarik.	
8	Peluasan Penggunaan	Untuk menguji persepsi berkaitan hasrat guru untuk meluaskan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	New			Saya akan menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik sekiranya kaedah PdPR dilaksanakan.	

Bahagian H: Maklumat Latar Belakang Guru

Q	Item/Questions (BM)	Item/Questions (BI)	Tujuan	Adapted Sources	Scale	Data Analysis
1	Pejabat Pendidikan Daerah (PPD)		• Untuk memastikan taburan data yang homogen. • Untuk memastikan hanya guru matematik sekolah rendah di Sarawak dan pernah menggunakan Google Classroom dalam proses pengajaran matematik sahaja yang terlibat. • Untuk mendapat peratusan kumpulan yang terlibat dalam memberi maklum balas.	Baru	Nominal	Taburan Kekerapan/Frekuensi (Peratus)
2	Opsyen Guru			Baru	Nominal	Taburan Kekerapan/Frekuensi (Peratus)
3	Jantina • Lelaki • Perempuan			Jakkaew & Hemrungrote (2017) / Yeop (2018)	Nominal	Taburan Kekerapan/Frekuensi (Peratus)
4	Umur • 21 – 30 Tahun • 31 – 40 Tahun • 41 – 50 Tahun • 51 Tahun Ke Atas			Yeop (2018)	Ordinal	Taburan Kekerapan/Frekuensi (Peratus)
5	Pengalaman Mengajar Matematik • 0 – 10 Tahun • 11 – 20 Tahun • 21 – 30 Tahun • 31 – 40 Tahun			Yeop (2018)	Ordinal	Taburan Kekerapan/Frekuensi (Peratus)
6	Lokasi Sekolah • Bandar • Luar Bandar			Yeop (2018)	Nominal	Taburan Kekerapan/Frekuensi (Peratus)

	• Pedalaman					
7	Jenis Sekolah • Sekolah Kebangsaan • Sekolah Jenis Kebangsaan			Baru	Nominal	Taburan Kekerapan/Frekuensi (Peratus)
8	Kelulusan Akademik Tertinggi • Diploma • Sarjana Muda • Sarjana • Kedoktoran			Yeop (2018)	Ordinal	Taburan Kekerapan/Frekuensi (Peratus)
9	Pernah menggunakan Google Classroom dalam proses pengajaran matematik? • Ya • Tidak			Baru	Nominal	Taburan Kekerapan/Frekuensi (Peratus)

Lampiran F: Senarai Panel Penilai Kesahan Instrumen Soal Selidik

Bil	Nama Panel	Bidang Kepakaran/Pengalaman
1	Assoc. Prof. Dr. Abdul Halim Bin Abdullah School of Education Faculty of Social Sciences and Humanities Universiti Teknologi Malaysia 81310, Skudai, Johor. Emel: p-halim@utm.my	Philosophy, Curriculum, Teaching & Learning, Assessment, Creativity & Innovation in Science, Technology, Engineering and Mathematics Education
2	Dr. Muhammad Sofwan Bin Mahmud Pensyarah Universiti Pusat Kajian Pembudayaan STEM Universiti Kebangsaan Malaysia 43600, Bangi, Selangor. Emel: sofwanmahmud@ukm.edu.my No. Tel: 03-8921555	Matematik & Statistik (Pendidikan Matematik)
3	Dr. Ramlan Bin Mustapha Pensyarah Kanan Akademi Pengajian Islam Kontemporari UiTM Pahang Kampus Raub 27600, Raub, Pahang.	Islamic Education, Integrity, Fuzzy Delphi Method, Model Development, Development Research.
4	Dr. Nurhidaya Mohamad Jan Pensyarah Kolej Genius Insan Jabatan Sains & Matematik Universiti Sains Islam Malaysia Bandar Baru Nilai 71800, Nilai, Negeri Sembilan. Emel: nurhidaya.mj@usim.edu.my	Mathematics (Pure Mathematics), Educational Technology, Gamification in Education
5	Dr. Gopinath A/L Sandra IPG Kampus Tuanku Bainun 14000, Bukit Mertajam, Pulau Pinang. Emel: gopinathsandra@yahoo.com.my No. Tel: 017-4828384	Kurikulum Penulis Buku Teks Matematik SR
6	Dr. Nur Farhana Binti Ramli Sekolah Dalam Hospital Hospital Pakar Kanak-Kanak UKM Jalan Yaacob Latiff, Bandar Tun Razak 56000, Cheras, Kuala Lumpur. H/P: 019-2659668	Pendidikan STEM/Rasch Measurement/Certified Google Teacher PhD (Curriculum & Instruction)

	e-mail: g-12507281@moe-dl.edu.my	
7	Dr. Mohd Azarul Bin Mohd Mokhtar SK Taman Putra Perdana Jalan Putra Perdana 3b Taman Putra Perdana 41700, Puchong, Selangor. Emel: azarulmokhtar@gmail.com No. Tel: 012-3342808	Pendidikan Matematik/Teaching & Learning/Guru

Lampiran G: Contoh Surat Lantikan Panel Pakar Pengesahan Instrumen

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Faculty of Cognitive Sciences and Human Development

UNIMAS/NC-16/03-16 Jld. 2 (34)

14 September 2022

Prof Madya Dr Abdul Halim Bin Abdullah
School of Education
Faculty of Social Sciences and Humanities
Universiti Teknologi Malaysia
81310, Skudai, Johor.
Emel: p-halim@utm.my

YBhg Prof Madya Dr Abdul Halim

Pelantikan Sebagai Pakar Panel Penilai Pengesahan Instrumen Kajian

Dengan hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

Adalah dimaklumkan bahawa pelajar yang tersebut di bawah merupakan pelajar Doktor Falsafah Program Sains Pembelajaran, Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia di Universiti Malaysia Sarawak.

Maklumat pelajar dan tajuk kajian adalah seperti berikut:-

Nama Pelajar	:	Nazri Bin Sedi
No. Pelajar	:	20010168
No. HP/Emel	:	012-8505609 / nazrisedi@gmail.com
Tajuk Kajian	:	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penerimaan Guru Menggunakan *Google Classroom* Dalam Pembelajaran Teradun Matematik
Nama Penyelia	:	Dr Mohammad Nur Azhar Bin Mazlan
Emel/No. HP	:	mmnazhar@unimas.my / 011 19335021

Sehubungan itu, pihak fakulti berbesar hati memohon khidmat kepakaran YBhg Dr dalam menentukan kesahan instrumen soal selidik yang berkaitan. Pihak Fakulti menjamin bahawa segala maklumat yang diperoleh hanya untuk tujuan akademik semata-mata dan dijamin akan kerahsiaannya.

Kerjasama dan kesudian pihak YBhg Dr berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

Yang benar

zaiton

Prof Madya Dr Zaiton binti Hassan
Penyelaras Program Siswazah
Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Universiti Malaysia Sarawak

MSC-Status

94300 Kota Samarahan, Sarawak, MALAYSIA | Tel + 60 82 581 578 | Fax + 60 82 581 579

Lampiran H: Contoh Borang Penilaian Pengesahan Instrumen Oleh Panel Pakar

UNIVERSITI MALAYSIA SARAWAK

TAJUK KAJIAN

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENERIMAAN GURU MENGGUNAKAN GOOGLE CLASSROOM DALAM PEMBELAJARAN TERADUN MATEMATIK

DISEDIAKAN OLEH

NAZRI BIN SEDI
(NO. MATRIKS: 20010168)
PhD (Learning Sciences)
Fakulti Sains Kognitif & Pembangunan Manusia
Universiti Malaysia Sarawak
94300 Kota Samarahan, Sarawak.
Tel: 012-8505609
Emel: nazrisedi@gmail.com

Disemak dan disahkan:

DR. MUHAMMAD SOFWAN MAHMUD
Pensyarah
Pusat Inovasi Pembelajaran & Pengajaran
Fakulti Pendidikan
Universiti Kebangsaan Malaysia

1

Bahagian G Penerimaan Guru
Bahagian H Maklumat Latar Belakang Guru

Dengan menggunakan skala selang 4-mata (1=Tidak Relevan, 2=Agak Relevan, 3=Relevan, dan 4=Amat Relevan) sila bulatkan nombor yang paling tepat yang menunjukkan tahap persetujuan YBhg Dr/tuan/puan dengan pernyataan tersebut.

keseluruhan
- dicadangkan perlu develop more item. double or triple dari expected final item sebab semasa proses efa, cfa akan gugur item. Less than 5

3 items x boleh bentuk konstruk.

BAHAGIAN A: JANGKAAN PRESTASI (JP)

Definisi Operasional: Sejauh mana darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru terhadap penggunaan Google Classroom (GC) dapat membantu mereka meningkatkan prestasi kerja, pencapaian matlamat kerja dan matlamat hasil pembelajaran yang telah ditetapkan melalui pendekatan Pembelajaran Teradun matematik sekolah rendah.

Q	Aspek JP	Tujuan	Sumber	Item/Soalan Asal	Item/Soalan (BM)	Persetujuan Pakar	Komen/Cadangan
1	Matlamat Kerja	Untuk menguji persepsi guru tentang kepentingan penggunaan GC dalam membantu menghabiskan sukatan pelajaran dalam DSKP matematik.	Tseng (2019)	Using MOOCs can promote my teaching goals.	Penggunaan GC dapat membantu saya menghabiskan sukatan pelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum & Pentaksiran (DSKP) matematik dengan lebih cepat.	1 2 (3) 4	pada waktu yang diterapkan
2	Prestasi Kerja	Untuk menguji persepsi guru tentang kepentingan penggunaan GC dalam membantu mempercepatkan pencapaian objektif pembelajaran	Tseng (2019)	Using MOOCs helps me accomplish teaching tasks more quickly.	Penggunaan GC dapat membantu saya mencapai objektif pembelajaran matematik dengan lebih mudah. cepat ?	1 2 (3) 4	

BAHAGIAN B: JANGKAAN USAHA (JU)

Definisi Operasional: Sejauh mana darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru bahawa penggunaan Google Classroom (GC) dalam Pembelajaran Teradun matematik sekolah rendah adalah mudah untuk digunakan dan bersifat mesra pengguna.

Q	Aspek JP	Tujuan	Sumber	Item/Soalan Asal	Item/Soalan (BM)	Persetujuan Pakar	Komen/Cadangan
1	Mudah Digunakan	Untuk menguji persepsi guru tentang kelebihan strategi penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik	Jakkaew & Hemrungrote (2017)	My interaction with the Google Classroom would be clear and understandable	Proses pengajaran matematik dengan bantuan penggunaan GC adalah lebih jelas dan mudah difahami	1 2 3 (4)	
2	Mudah Digunakan	Untuk menguji persepsi guru tentang tahap penguasaan GC dalam proses pengajaran matematik	Jakkaew & Hemrungrote (2017)	I would find the Google Classroom easy to use.	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik adalah mudah bagi saya.	1 2 3 (4)	
3	Mesra Pengguna	Untuk menguji persepsi guru tentang pengendalian GC dalam proses pengajaran matematik.	Jakkaew & Hemrungrote (2017)	Learning to operate the Google Classroom is easy for me.	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik tidak memerlukan tetapan masa yang lama.	1 2 3 (4)	
4	Mesra Pengguna	Untuk menguji persepsi guru tentang pengetahuan teknikal penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	Item Baru		Saya tidak memerlukan pengetahuan teknikal yang tinggi untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1 2 3 (4)	
5	Mesra Pengguna	Untuk menguji persepsi guru tentang kemahiran teknikal penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	Item Baru		Saya tidak memerlukan kemahiran teknikal yang tinggi untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1 2 3 (4)	

8

BAHAGIAN C: PENGARUH SOSIAL (PS)

Definisi Operasional: Darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kepentingan pandangan orang lain seperti rakan terdekat, rakan sejawat, pentadbir organisasi, budaya organisasi, ibu bapa/penjaga dan komuniti setempat bahawa mereka harus menggunakan Google Classroom (GC) dalam Pembelajaran Teradun matematik.

Q	Aspek JP	Tujuan	Sumber	Item/Soalan Asal	Item/Soalan (BM)	Persetujuan Pakar	Komen/Cadangan
1	Pandangan Rakan Terdekat	Untuk menguji persepsi guru tentang pengaruh/galakan rakan terdekat untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	Yeop (2018)	Individu yang rapat dengan saya, menggalakkan saya menggunakan Frog VLE dalam proses pembelajaran.	Rakan-rakan terdekat menggalakkan saya menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1 2 3 (4)	Guru² veteran ada yg masih belum celek
2	Pandangan Rakan Sejawat	Untuk menguji persepsi guru tentang pengaruh/galakan rakan sejawat untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	Tseng (2019)	Colleagues who influence my behavior think that I should use MOOCs.	Rakan-rakan sejawat menggalakkan saya menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1 2 3 (4)	
3	Pandangan Pentadbir Organisasi	Untuk menguji persepsi guru tentang pengaruh/galakan pihak pentadbir sekolah untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	Venkatesh et al. (2003)	In general, the organization has supported the use of the system.	Pihak pentadbir sekolah menyokong penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1 2 3 (4)	Celik IT, perlu kursus penggunaan GC sebelum laksana PdP
4	Pengaruh Budaya Organisasi	Untuk menguji persepsi guru tentang pengaruh budaya sekolah dalam menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	Yeop (2018)	Budaya sekolah menggalakkan penggunaan Frog VLE.	Budaya sekolah menggalakkan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1 2 3 (4)	

9

Powered by CamScanner

5	Pengaruh Ibu Bapa/Penjaga	Untuk menguji persepsi guru tentang pengaruh ibu bapa/penjaga setempat dalam menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	Item Baru		Para ibu bapa/penjaga memberi sokongan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1 2 3 (4)	Perlu dalam menyeluruh terhadap GC
6	Pengaruh Komuniti Setempat	Untuk menguji persepsi guru tentang pengaruh komuniti setempat dalam menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	Item Baru		Komuniti setempat memberi sokongan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1 2 3 (4)	

BAHAGIAN D: KEADAAN KEMUDAHAN (KK)

Definisi Operasional: Darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kemudahan fizikal, sokongan pengetahuan dan kemahiran kendiri, kualiti sistem, sokongan teknikal dan sokongan organisasi dapat membantu mereka menggunakan Google Classroom (GC) dalam Pembelajaran Teradun matematik.

Q	Aspek JP	Tujuan	Sumber	Item/Soalan Asal	Item/Soalan (BM)	Persetujuan Pakar	Komen/Cadangan
1	Kemudahan Fizikal	Untuk menguji persepsi guru tentang keadaan kemudahan ICT yang boleh digunakan dalam proses pengajaran matematik dengan menggunakan GC.	Mohan et al. (2020)	I have enough resources to do Courses on MOOCs.	Kemudahan ICT di sekolah adalah mencukupi untuk melaksanakan pengajaran matematik dengan menggunakan GC.	1 2 3 4	
2	Sokongan Pengetahuan Kendiri	Untuk menguji persepsi tentang pengetahuan kendiri guru yang diperlukan untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	Mohan et al. (2020)	I have the knowledge necessary to use MOOCs.	Saya mempunyai tahap pengetahuan yang diperlukan untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1 2 3 4	

10

3	Sokongan Kemahiran Kendiri	Untuk menguji persepsi tentang kemahiran kendiri guru yang diperlukan untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	Dakduk (2018)	I have the resources and skills necessary to use BL.	Saya mempunyai tahap kemahiran yang diperlukan untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1 2 3 4	Item diterima
4	Kualiti Sistem	Untuk menguji persepsi guru tentang kebolehan mengakses GC dalam proses pengajaran matematik dengan menggunakan PC atau telefon pintar.	Mohan et al. (2020)	MOOCs website/app is compatible with both PC and Mobile.	Aplikasi GC dalam proses pengajaran matematik boleh diakses dengan menggunakan PC atau telefon pintar.	1 2 3 4	item perlu dimurnikan kerana terdapat dua aspek yg boleh dinilai

BAHAGIAN E: NILAI PEMBELAJARAN (NP)

Definisi Operasional: Darjah kepercayaan atau persepsi seseorang guru tentang kelebihan menggunakan Google Classroom (GC) dalam Pembelajaran Teradun matematik dari aspek perkongsian bahan pembelajaran, pembelajaran kendiri, pentaksiran, interaksi dan komunikasi, penguasaan konsep pembelajaran, pembangunan kemahiran berfikir dan penglibatan murid.

Q	Aspek JP	Tujuan	Sumber	Item/Soalan Asal	Item/Soalan (BM)	Persetujuan Pakar	Komen/Cadangan
1	Perkongsian Bahan Pembelajaran	Untuk menguji persepsi guru tentang kelebihan penggunaan GC dari aspek perkongsian bahan bahan pembelajaran matematik.	Yakubu (2020)	In less time, the LMS allows me to quickly and easily share my knowledge with others (e.g., discussion forums, blogs, etc.).	Penggunaan GC memudahkan saya untuk berkongsi bahan pembelajaran matematik bersama murid.	1 2 3 4	
2	Pembelajaran Kendiri	Untuk menguji persepsi guru tentang kelebihan penggunaan GC dari aspek mewujudkan ruang dan peluang kepada murid untuk belajar matematik mengikut rentak/kemampuan kendiri.	Yakubu (2020)	The LMS gives me the opportunity to decide about the pace of my own learning.	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat memberi peluang kepada murid untuk belajar mengikut kemampuan kendiri.	1 2 3 4	
3	Pentaksiran	Untuk menguji persepsi guru tentang kelebihan penggunaan GC dari aspek membantu guru untuk mengenal pasti dengan lebih spesifik tahap penguasaan murid dalam sesuatu topik/kemahiran matematik.	Item Baru		Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya mengenal pasti dengan lebih spesifik tahap penguasaan murid dalam suatu topik/kemahiran matematik.	1 2 3 4	

12

4	Pentaksiran	Untuk menguji persepsi guru tentang kelebihan penggunaan GC dari aspek membantu guru dalam penjejakan/penilaian tugasan matematik.	Item Baru		Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya dalam ~~penjejakan~~/penilaian tugasan murid.	1 2 3 4	

BAHAGIAN F: SIKAP (SK)

Definisi Operasional: Penilaian, pertimbangan dan kepercayaan positif yang terbina dalam kalangan guru untuk menggunakan Google Classroom (GC) dalam Pembelajaran Teradun Matematik.

Q	Aspek JP	Tujuan	Sumber	Item/Soalan Asal	Item/Soalan (BM)	Persetujuan Pakar	Komen/Cadangan
1	Kepercayaan	Untuk menguji persepsi guru tentang idea umum berkaitan dengan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	Altalhi (2020)	I believe that using MOOCs is a good idea	Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik merupakan suatu idea yang baik.	1 2 3 4	
2	Pertimbangan	Untuk menguji persepsi guru tentang prestasi secara keseluruhan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	Altalhi (2020)	I am satisfied with using MOOCs.	Saya berpuas hati dengan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1 2 3 4	
3	Penilaian	Untuk menguji persepsi guru tentang keupayaan penggunaan GC yang dapat mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik lebih menarik.	Altalhi (2020)	Studying is more interesting with MOOCs.	Proses pengajaran matematik menjadi lebih menarik dengan bantuan penggunaan GC.	1 2 3 4	
4	Penilaian	Untuk menguji persepsi guru tentang keupayaan penggunaan GC yang dapat mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik yang lebih seronok.	Venkatesh et al. (2003)	Working with the system is fun.	Proses pengajaran matematik menjadi lebih seronok dengan bantuan penggunaan GC.	1 2 3 4	
5	Kepercayaan	Untuk menguji persepsi guru tentang galakan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	Altalhi (2020)	I believe that using MOOCs is advisable.	Saya percaya penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik sangat digalakkan.	1 2 3 4	

6	Pertimbangan	Untuk menguji persepsi guru tentang pertimbangan menggunakan GC dalam proses	Venkatesh et al. (2003)	I like working with the system.	Saya lebih suka menggunakan GC dalam membantu kelancaran proses pengajaran matematik	1 2 3 4	

BAHAGIAN G: PENERIMAAN GURU (PG)

Definisi Operasional: Niat tingkah laku atau keinginan atau hasrat guru untuk menggunakan Google Classroom (GC) dalam Pembelajaran Teradun matematik dari aspek penggunaan pada masa akan datang, kekerapan penggunaan, penggunaan yang berterusan, galakan penggunaan dalam kalangan rakan guru, mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna serta peluasan penggunaan.

Q	Aspek JP	Tujuan	Sumber	Item/Soalan Asal	Item/Soalan (BM)	Persetujuan Pakar	Komen/Cadangan
1	Penggunaan Masa Akan Datang	Untuk menguji persepsi berkaitan hasrat guru untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	Jakkaew & Hemrungrote (2017)	I intend to continue using Google Classroom in the future.	Saya akan menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	1 2 3 4	
2	Kekerapan Penggunaan	Untuk menguji persepsi berkaitan hasrat guru untuk menggunakan GC dengan lebih kerap dalam proses pengajaran matematik.	Jakkaew & Hemrungrote (2017)	I will always try to use Google Classroom in this course.	Saya akan menggunakan GC sekurang-kurangnya 2 kali seminggu dalam proses pengajaran matematik.	1 2 3 4	
3	Penggunaan Yang Berterusan	Untuk menguji persepsi berkaitan hasrat guru untuk terus menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	Jakkaew & Hemrungrote (2017)	I plan to continue to use Google Classroom frequently.	Saya akan terus menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	1 2 3 4	

4	Menggalakkan Rakan Untuk Menggunakan GC	Untuk menguji persepsi berkaitan hasrat guru untuk menggalakkan rakan guru yang lain untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	Yeop (2018)	Saya berhasrat untuk menggalakkan rakan guru menggunakan Frog VLE.	Saya akan menggalakkan rakan guru yang lain untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1 2 3 4	
5	Mewujudkan Persekitaran Pembelajaran Lebih Menarik	Untuk menguji persepsi berkaitan hasrat guru untuk menggunakan GC bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik yang lebih menarik.	Yeop (2018)	Saya akan menggunakan Frog VLE bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih menarik.	Saya akan menggunakan GC bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik yang lebih menarik.	1 2 3 4	
6	Mewujudkan Persekitaran Pembelajaran Lebih Bermakna	Untuk menguji persepsi berkaitan hasrat guru untuk menggunakan GC bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik yang lebih bermakna.	Yeop (2018)	Saya akan menggunakan Frog VLE bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih bermakna.	Saya akan menggunakan GC bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik yang lebih bermakna.	1 2 3 4	
7	Peluasan Penggunaan	Untuk menguji persepsi berkaitan hasrat guru untuk meluaskan	New		Saya akan terus menggunakan GC semasa proses pengajaran	1 2 3 4	

BAHAGIAN H: MAKLUMAT LATAR BELAKANG GURU

Q	Maklumat Latar Belakang	Tujuan	Sumber Rujukan	Skala	Persetujuan Pakar	Komen/Cadangan
1	Jantina • Lelaki • Perempuan	• Untuk memastikan taburan data yang homogen. • Untuk memastikan hanya guru matematik sekolah rendah di Sarawak dan pernah menggunakan Google Classroom dalam proses pengajaran matematik sahaja yang terlibat. • Untuk mendapat peratusan kumpulan yang terlibat dalam memberi maklum balas.	Jakkaew & Hemrungrote (2017) / Yeop (2018)	Nominal	1 2 3 4	
2	Umur • 21 – 30 Tahun • 31 – 40 Tahun • 41 – 50 Tahun • 51 Tahun Ke Atas		Yeop (2018)	Ordinal	1 2 3 4	
3	Pengalaman Mengajar Matematik • 0 – 10 Tahun • 11 – 20 Tahun • 21 – 30 Tahun • 31 – 40 Tahun		Yeop (2018)	Ordinal	1 2 3 4	
4	Lokasi Sekolah • Bandar • Luar Bandar • Pedalaman		Yeop (2018)	Nominal	1 2 3 4	
5	Jenis Sekolah • Sekolah Kebangsaan • Sekolah Jenis Kebangsaan		Baru	Nominal	1 2 3 4	
6	Kelulusan Akademik Tertinggi • Diploma • Sarjana Muda • Sarjana • Kedoktoran		Yeop (2018)	Ordinal	1 2 3 4	
7	Pernah menggunakan Google Classroom dalam proses pengajaran matematik? • Ya • Tidak		Baru	Nominal	1 2 3 4	Cadangan tambah item: Pernah mengikuti kursus belajar menggunakan Google Classroom?

Secara keseluruhan, soalan-soalan yang disediakan lengkap dan bersesuaian untuk kajian ini.

Lampiran I: Hasil Analisis Prosedur EFA

Jangkaan Prestasi

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.731
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	439.715
	df	6
	Sig.	.000

Communalities

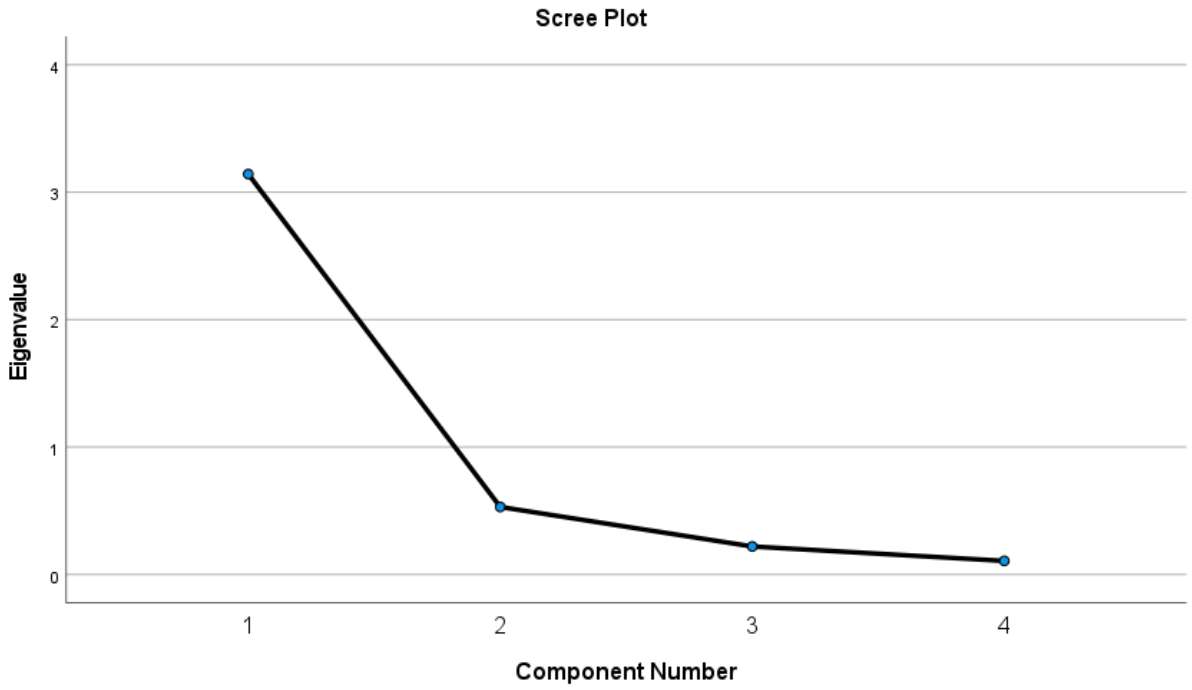
	Initial	Extraction
JP1.Penggunaan GC dapat membantu saya menghabiskan sukatan pelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum & Pentaksiran (DSKP) matematik pada waktu yang telah ditetapkan.	1.000	.701
JP2.Penggunaan GC dapat membantu saya mencapai objektif pembelajaran matematik dengan lebih mudah.	1.000	.803
JP4.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu meningkatkan kemahiran instruksional saya.	1.000	.826
JP5.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu meningkatkan amalan instruksional saya.	1.000	.812

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Total Variance Explained

	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
Component	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.142	78.559	78.559	3.142	78.559	78.559
2	.530	13.259	91.819			
3	.220	5.507	97.325			
4	.107	2.675	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Component Matrix[a]

	Component 1
JP1.Penggunaan GC dapat membantu saya menghabiskan sukatan pelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum & Pentaksiran (DSKP) matematik pada waktu yang telah ditetapkan.	.837
JP2.Penggunaan GC dapat membantu saya mencapai objektif pembelajaran matematik dengan lebih mudah.	.896
JP4.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu meningkatkan kemahiran instruksional saya.	.909
JP5.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu meningkatkan amalan instruksional saya.	.901

Extraction Method: Principal Component Analysis.[a]
a. 1 components extracted.

Jangkaan Usaha

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.793
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	520.713
	df	10
	Sig.	.000

Communalities

	Initial	Extraction
JU1.Proses pengajaran matematik dengan bantuan penggunaan GC adalah lebih mudah difahami.	1.000	.668
JU2.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik adalah mudah bagi saya.	1.000	.744

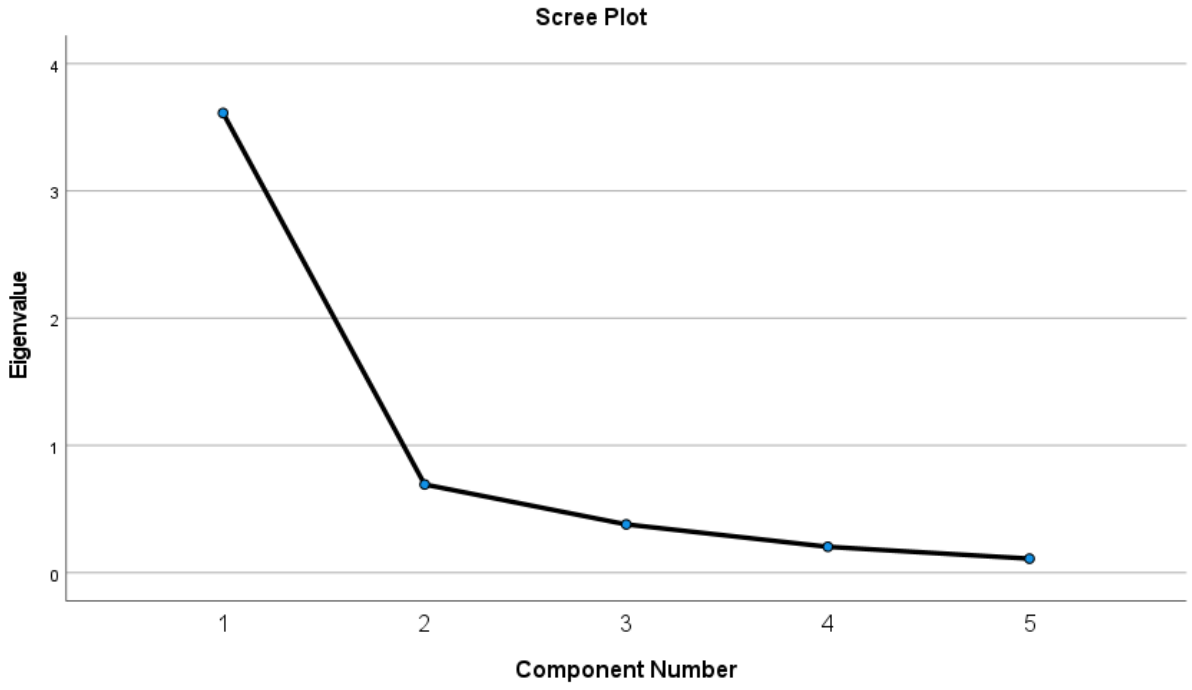
JU3.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik tidak memerlukan masa yang lama.	1.000	.692
JU4.Saya tidak memerlukan pengetahuan teknikal yang tinggi untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1.000	.771
JU5.Saya tidak memerlukan kemahiran teknikal yang tinggi untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1.000	.738

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Total Variance Explained

	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
Component	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.613	72.252	72.252	3.613	72.252	72.252
2	.693	13.868	86.120			
3	.380	7.593	93.714			
4	.204	4.074	97.788			
5	.111	2.212	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Component Matrix[a]

	Component 1
JU1.Proses pengajaran matematik dengan bantuan penggunaan GC adalah lebih mudah difahami.	.817
JU2.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik adalah mudah bagi saya.	.863
JU3.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik tidak memerlukan masa yang lama.	.832

JU4.Saya tidak memerlukan pengetahuan teknikal yang tinggi untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	.878
JU5.Saya tidak memerlukan kemahiran teknikal yang tinggi untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	.859

Extraction Method: Principal Component Analysis.[a]
a. 1 components extracted.

Pengaruh Sosial

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.760
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	864.006
	df	15
	Sig.	.000

Communalities

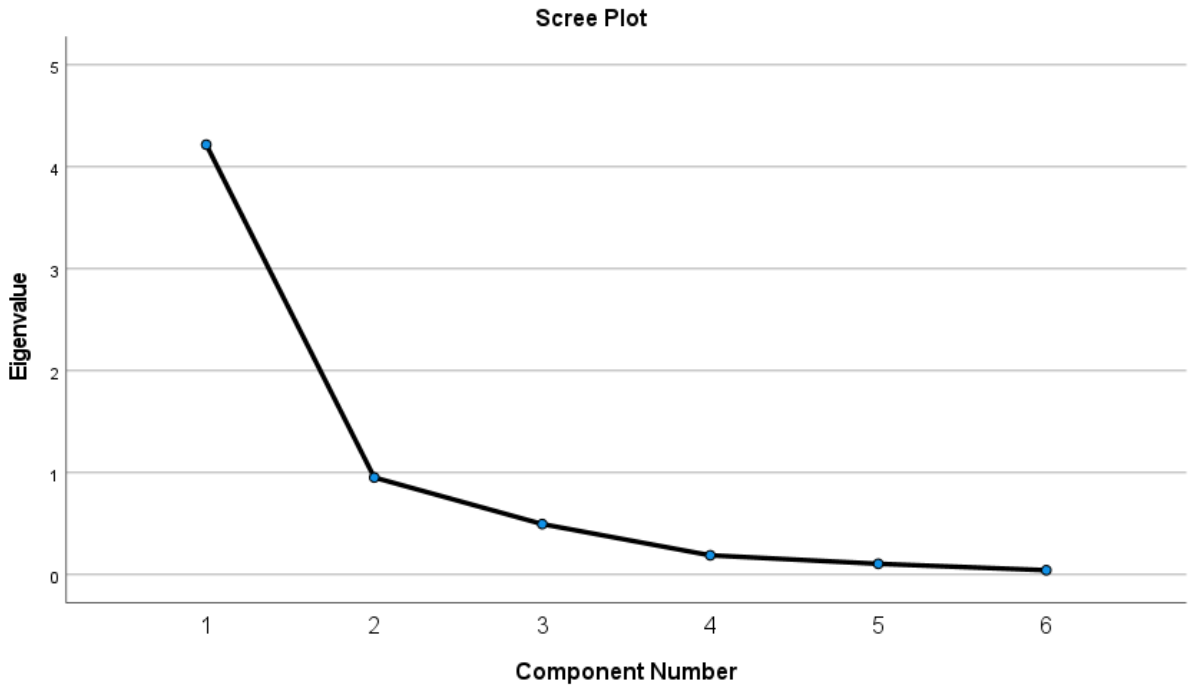
	Initial	Extraction
PS1.Rakan-rakan terdekat menggalakkan saya menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1.000	.711
PS2.Rakan-rakan sejawat menggalakkan saya menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1.000	.711
PS3.Pihak pentadbir sekolah menyokong penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1.000	.633
PS4.Budaya sekolah menggalakkan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1.000	.819
PS5.Ibu bapa & Penjaga memberi sokongan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1.000	.688
PS6.Komuniti setempat memberi sokongan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1.000	.657

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Total Variance Explained

	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
Component	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.217	70.282	70.282	4.217	70.282	70.282
2	.952	15.865	86.147			
3	.495	8.249	94.395			
4	.188	3.141	97.536			
5	.105	1.757	99.293			
6	.042	.707	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Component Matrix[a]

	Component 1
PS1.Rakan-rakan terdekat menggalakkan saya menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	.843
PS2.Rakan-rakan sejawat menggalakkan saya menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	.843
PS3.Pihak pentadbir sekolah menyokong penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	.795
PS4.Budaya sekolah menggalakkan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	.905
PS5.Ibu bapa & Penjaga memberi sokongan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	.829
PS6.Komuniti setempat memberi sokongan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	.810

Extraction Method: Principal Component Analysis.[a]
a. 1 components extracted.

Keadaan Kemudahan

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.760
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	432.005
	df	10
	Sig.	.000

Communalities

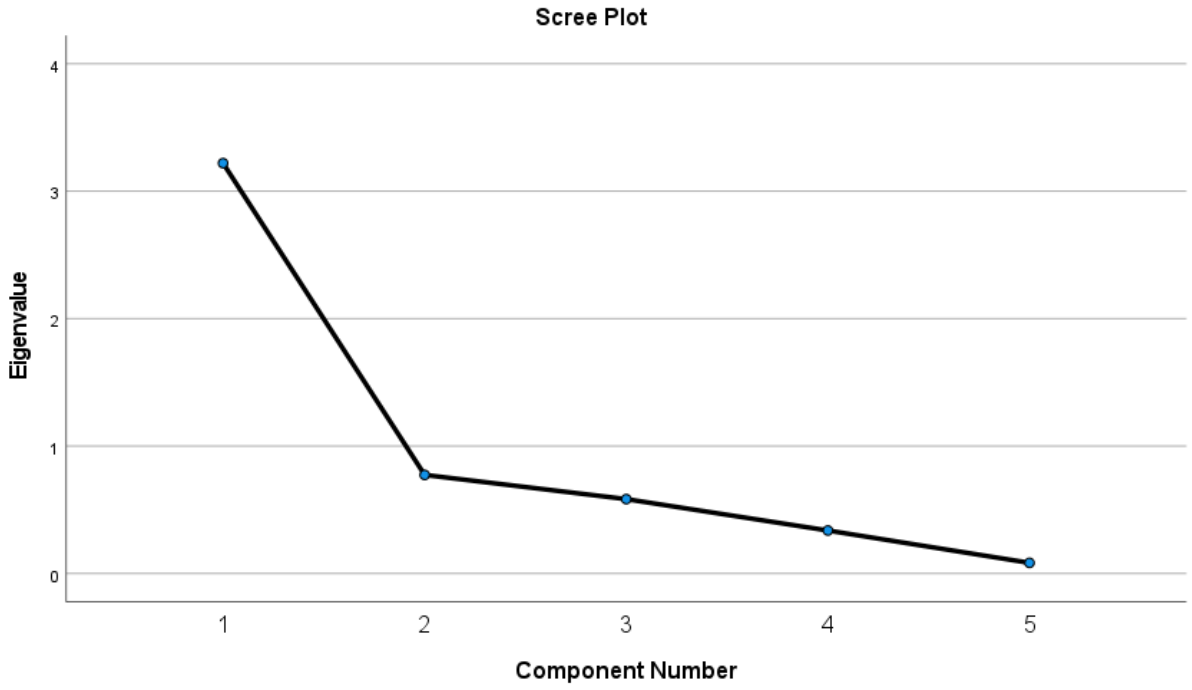
	Initial	Extraction
KK1.Kemudahan ICT di sekolah adalah mencukupi untuk melaksanakan pengajaran matematik dengan bantuan GC.	1.000	.465
KK2.Saya mempunyai tahap pengetahuan yang diperlukan untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1.000	.826
KK3.Saya mempunyai tahap kemahiran yang diperlukan untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1.000	.805
KK4.Aplikasi GC dalam proses pengajaran matematik boleh diakses dengan menggunakan pelbagai jenis peranti telekomunikasi.	1.000	.654
KK7.Terdapat kumpulan khusus dalam media sosial seperti WhatsApp, Telegram atau Facebook yang dapat membantu memberi cadangan sekiranya saya menghadapi masalah semasa menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1.000	.470

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Total Variance Explained

	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
Component	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.220	64.406	64.406	3.220	64.406	64.406
2	.774	15.479	79.885			
3	.584	11.682	91.567			
4	.338	6.755	98.322			
5	.084	1.678	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Component Matrix[a]

	Component 1
KK1.Kemudahan ICT di sekolah adalah mencukupi untuk melaksanakan pengajaran matematik dengan bantuan GC.	.682
KK2.Saya mempunyai tahap pengetahuan yang diperlukan untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	.909
KK3.Saya mempunyai tahap kemahiran yang diperlukan untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	.897
KK4.Aplikasi GC dalam proses pengajaran matematik boleh diakses dengan menggunakan pelbagai jenis peranti telekomunikasi.	.809
KK7.Terdapat kumpulan khusus dalam media sosial seperti WhatsApp, Telegram atau Facebook yang dapat membantu memberi cadangan sekiranya saya menghadapi masalah semasa menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	.685

Extraction Method: Principal Component Analysis.[a]
a. 1 components extracted.

Nilai Pembelajaran

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.854
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	701.018
	df	15
	Sig.	.000

Communalities

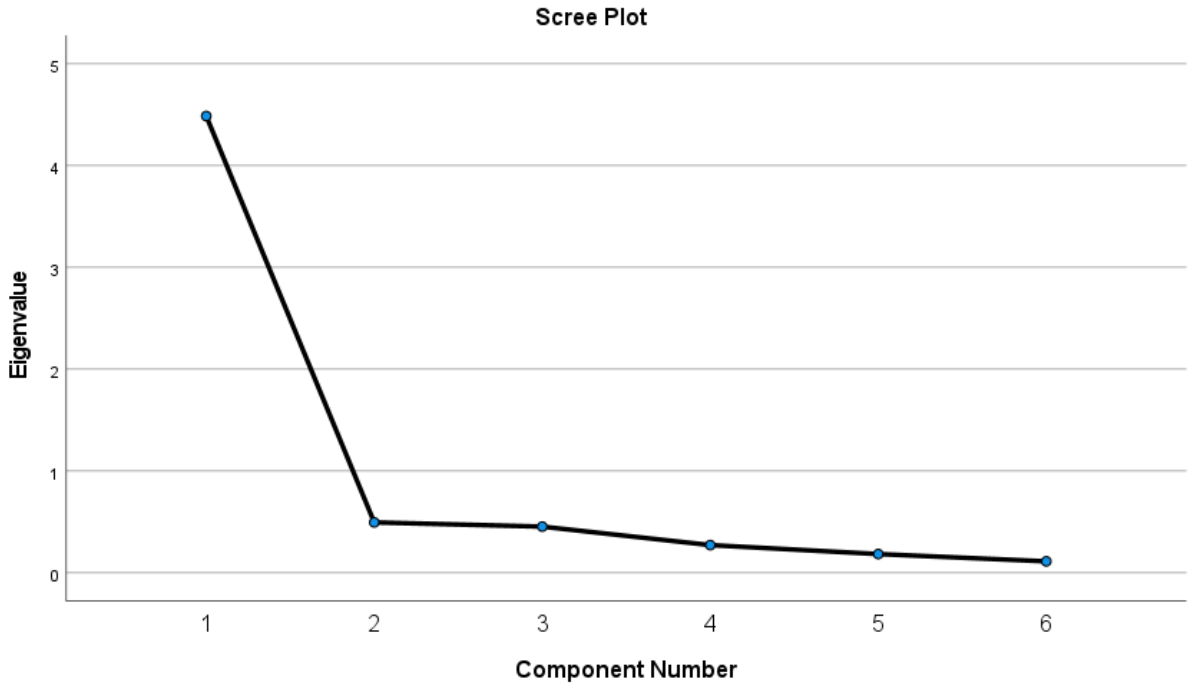
	Initial	Extraction
NP1.Penggunaan GC memudahkan saya untuk berkongsi bahan pembelajaran matematik bersama murid.	1.000	.729
NP2.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat memberi peluang kepada murid untuk belajar mengikut kemampuan kendiri.	1.000	.822
NP3.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya mengenal pasti dengan lebih spesifik tahap penguasaan murid dalam suatu kemahiran matematik.	1.000	.780
NP4.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya dalam penilaian tugasan murid.	1.000	.734
NP5.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya berkomunikasi bersama murid dan ibu bapa dengan lebih kerap.	1.000	.665
NP8.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat meningkatkan penglibatan murid dalam proses pengajaran matematik.	1.000	.757

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.486	74.767	74.767	4.486	74.767	74.767
2	.494	8.239	83.006			
3	.453	7.550	90.556			
4	.271	4.523	95.079			
5	.183	3.057	98.136			
6	.112	1.864	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Component Matrix[a]

	Component 1
NP1.Penggunaan GC memudahkan saya untuk berkongsi bahan pembelajaran matematik bersama murid.	.854
NP2.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat memberi peluang kepada murid untuk belajar mengikut kemampuan kendiri.	.907
NP3.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya mengenal pasti dengan lebih spesifik tahap penguasaan murid dalam suatu kemahiran matematik.	.883
NP4.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya dalam penilaian tugasan murid.	.856
NP5.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat membantu saya berkomunikasi bersama murid dan ibu bapa dengan lebih kerap.	.815
NP8.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik dapat meningkatkan penglibatan murid dalam proses pengajaran matematik.	.870

Extraction Method: Principal Component Analysis.[a]

a. 1 components extracted.

Sikap

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.853
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	775.999
	df	15
	Sig.	.000

Communalities

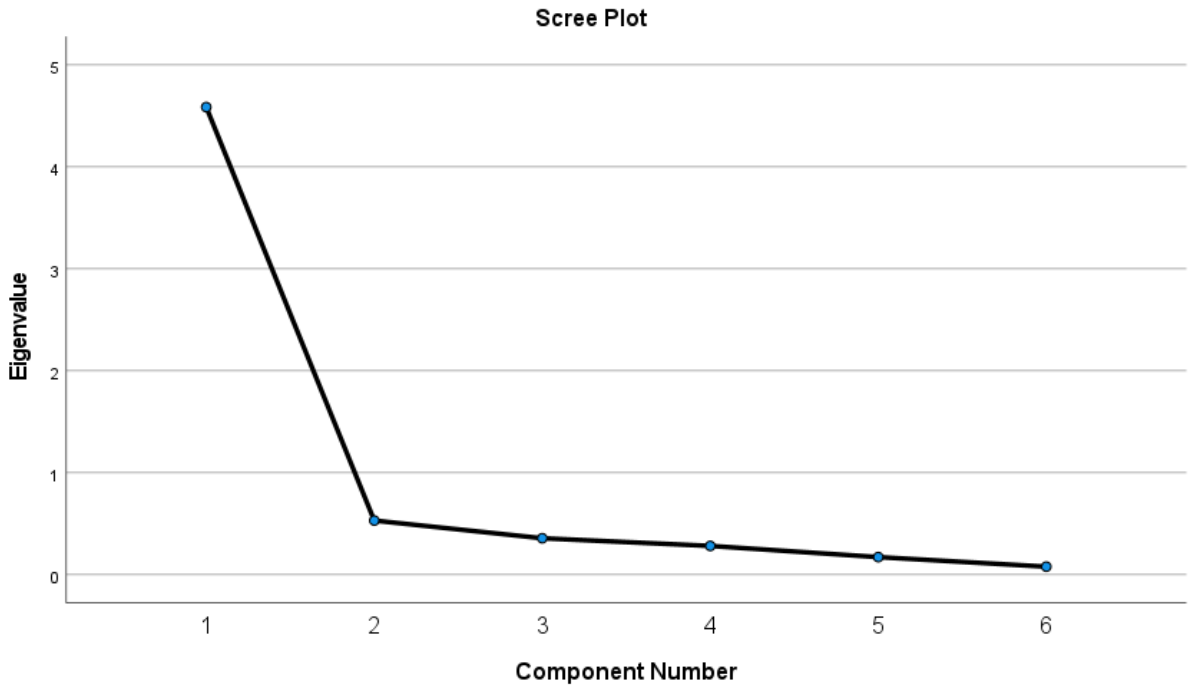
	Initial	Extraction
SK1.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik merupakan suatu idea yang baik.	1.000	.716
SK2.Saya berpuas hati dengan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	1.000	.800
SK3.Proses pengajaran matematik menjadi lebih menarik dengan bantuan penggunaan GC.	1.000	.770
SK4.Proses pengajaran matematik menjadi lebih seronok dengan bantuan penggunaan GC.	1.000	.811
SK5.Saya percaya penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik sangat digalakkan.	1.000	.749
SK6.Saya lebih suka menggunakan GC dalam membantu kelancaran proses pengajaran matematik.	1.000	.738

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Total Variance Explained

	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
Component	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.585	76.420	76.420	4.585	76.420	76.420
2	.530	8.828	85.248			
3	.356	5.932	91.180			
4	.281	4.680	95.860			
5	.171	2.851	98.711			
6	.077	1.289	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Component Matrix[a]

	Component 1
SK1.Penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik merupakan suatu idea yang baik.	.846
SK2.Saya berpuas hati dengan penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik.	.895
SK3.Proses pengajaran matematik menjadi lebih menarik dengan bantuan penggunaan GC.	.877
SK4.Proses pengajaran matematik menjadi lebih seronok dengan bantuan penggunaan GC.	.901
SK5.Saya percaya penggunaan GC dalam proses pengajaran matematik sangat digalakkan.	.866
SK6.Saya lebih suka menggunakan GC dalam membantu kelancaran proses pengajaran matematik.	.859

Extraction Method: Principal Component Analysis.[a]
a. 1 components extracted.

Penerimaan Guru

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.883
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	735.715
	df	10
	Sig.	.000

Communalities

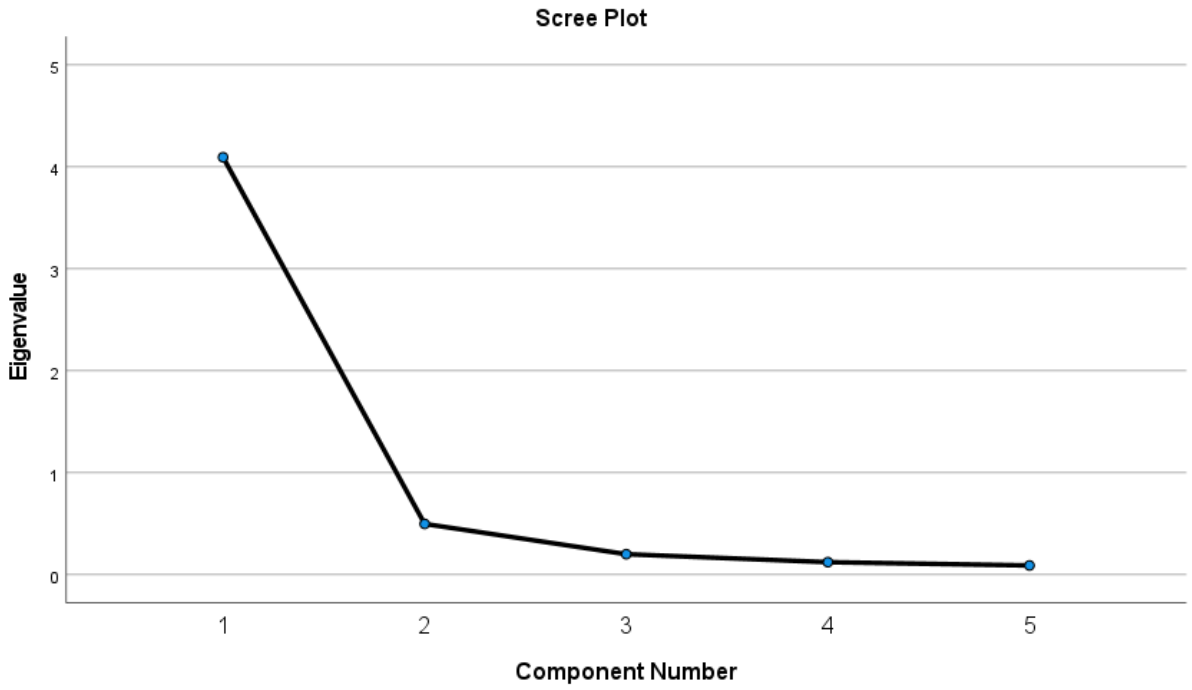
	Initial	Extraction
PG1.Saya akan menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	1.000	.842
PG3.Saya akan terus menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	1.000	.904
PG4.Saya akan menggalakkan rakan guru yang lain untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	1.000	.872
PG5.Saya akan menggunakan GC bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik yang lebih menarik.	1.000	.894
PG8.Saya akan menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik sekiranya kaedah PdPR dilaksanakan.	1.000	.581

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Total Variance Explained

	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
Component	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.093	81.867	81.867	4.093	81.867	81.867
2	.497	9.933	91.800			
3	.200	3.992	95.792			
4	.121	2.427	98.219			
5	.089	1.781	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Component Matrix[a]

	Component 1
PG1.Saya akan menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	.918
PG3.Saya akan terus menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik pada masa akan datang.	.951
PG4.Saya akan menggalakkan rakan guru yang lain untuk menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik.	.934
PG5.Saya akan menggunakan GC bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik yang lebih menarik.	.946
PG8.Saya akan menggunakan GC dalam proses pengajaran matematik sekiranya kaedah PdPR dilaksanakan.	.762

Extraction Method: Principal Component Analysis.[a]
a. 1 components extracted.

Lampiran J: Penerbitan Artikel