

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia

Peranan Metakognisi dalam Proses Penyelesaian Masalah Sistem Penyalaan Kenderaan Automotif di Kalangan Pelajar Kolej Vokasional

Voon Chi Chian

Doktor Falsafah
2025

Peranan Metakognisi dalam Proses Penyelesaian Masalah Sistem Penyalaan Kenderaan Automotif di Kalangan Pelajar Kolej Vokasional

Voon Chi Chian

Thesis ini dikemukakan

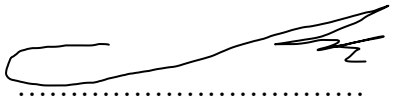
Bagi memenuhi keperluan untuk Ijazah Doktor Falsafah

(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: Voon Chi Chian

No. Matrik: 15010059

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia

Universiti Malaysia Sarawak

Taikh : 25 Jun 2025

PENGHARGAAN

Terlebih dahulu saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada penyelia utama saya, Profesor Madya Dr. Norehan Binti Zulkiply, Penyelia Bersama, Dr. Jamayah Binti Saili dan Dr. Tan Kock Wah yang sentiasa memberi sokongan, dorongan, nasihat, dan bimbingan dalam meneliti perkembangan dan kemajuan saya sepanjang tempoh kajian tanpa mengenal erti penat lelah. Sesi bimbingan dan komen-komen secara kritis dan membina yang diberikan amat berfaedah kepada saya dalam menjalankan kajian dan menyiapkan tesis ini.

Saya juga ingin merakamkan terima kasih kepada Dr. Philip Nuli Anding dan Encik Hafizan Bin Hashim atas nasihat dan dorongan semasa menyiapkan tesis ini. Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada para peserta kursus Teknologi Automotif yang sudi meluangkan masa untuk melibatkan diri dalam kajian ini. Ucapan ribuan terima kasih turut dirakamkan kepada tenaga pengajar dari Kolej Vokasional yang membantu saya dalam membuat intercoder.

Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua tenaga pengajar kolej vokasional di seluruh Sarawak mengenai aspek-aspek teknikal bagi mengendalikan pelaksanaan kerja amali dalam Sistem Penyalaan Kenderaan. Akhir sekali, saya ingin mendedikasikan tesis ini kepada ibu bapa dan adik-beradik saya yang menjadi sumber dorongan dan inspirasi sepanjang kajian ini.

ABSTRAK

Sistem Penyalaan Kenderaan adalah komponen penting bagi pelajar yang mengambil kursus Teknologi Automotif. Walaupun kajian terdahulu lebih memfokuskan kepada subjek berasaskan teori, kajian yang melibatkan subjek teknikal seperti ini adalah terhad. Objektif pertama kajian ini adalah untuk mengkaji proses metakognisi pelajar dalam menyelesaikan masalah berkaitan sistem penyalaan kenderaan. Objektif kedua adalah untuk memahami jenis- jenis metakognisi di kalangan pelajar. Objektif terakhir adalah untuk membentuk model metakognisi pelajar berhubung dengan sistem penyalaan kenderaan. Kajian ini menggunakan pendekatan penyelidikan kualitatif dengan reka bentuk kajian kes dan analisis tematik sebagai teknik pengkodan. Kaedah pengumpulan data melibatkan temu bual dan pemerhatian. Penemuan kajian menunjukkan satu tema utama, tiga subtema, dua belas kategori, empat belas subkategori, sebelas elemen, dan dua sub-elemen. Keputusan kajian menunjukkan bahawa penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan memberi kesan positif kepada pencapaian akademik dan memberi impak kepada komuniti luar bandar. Walau bagaimanapun, hasil kajian ini tidak boleh digeneralisasikan disebabkan oleh penggunaan kaedah pensampelan bukan kebarangkalian. Penyelidikan lanjut disarankan untuk menggunakan pendekatan pensampelan kebarangkalian bagi menghasilkan generalisasi. Sumbangan kajian ini kepada bidang Teknologi Automotif berkaitan dengan teori rangkaian sosial, yang menunjukkan bahawa hubungan rapat dan nod individu dalam rangkaian memberi kesan positif terhadap pencapaian akademik, manakala hubungan lemah mempunyai kaitan negatif dengan pencapaian akademik. Implikasi kepada dasar pendidikan adalah bahawa hubungan dalam rangkaian sosial, termasuk antara ibu bapa, sekolah, dan rakan sebaya, boleh dimanfaatkan sepenuhnya untuk membantu pelajar meningkatkan pencapaian akademik mereka.

Kata kunci: Metakognisi pelajar, penyelesaian masalah, jenis-jenis metakognisi, Sistem Penyalaan Kenderaan Automotif, kajian kes.

The Role of Metacognition in the Process of Problem Solving of Automotive Vehicle Ignition System in Vocational College Students

ABSTRACT

The Vehicle Ignition System is a crucial component for students studying Automotive Technology. While previous research has primarily focused on theory-based subjects, studies involving technical subjects like this are limited. The first objective of this study is to explore the metacognitive processes students use when solving problems related to the vehicle ignition system. The second objective is to identify the types of metacognitions among students. The final aim is to develop a metacognitive model for students in relation to the vehicle ignition system. This study adopts a qualitative research approach, using a case study design and thematic analysis as the coding technique. Data collection methods included interviews and observations. The findings revealed one main theme, three subthemes, twelve categories, fourteen subcategories, eleven elements, and two sub-elements. The results indicate that troubleshooting the Vehicle Ignition System positively influences academic achievement and has a significant impact on rural communities. However, due to the use of non-probability sampling, the findings cannot be generalised. Future research is recommended to employ a probability sampling approach to facilitate generalisation. The contribution of this research to the field of Automotive Technology is linked to social network theory, which highlights the influence of strong ties and individual nodes within a network on academic success. Conversely, weak ties were found to have a negative relationship with academic achievement. Implications for educational policies suggest that leveraging connections within social networks, such as those between parents, schools, and peers, can be an effective strategy for enhancing students' academic performance

Keywords: Student metacognition, problem solving, types of metacognitions, Automotive Vehicle Ignition System, case study.

ISI KANDUNGAN

		Muka Surat
PERAKUAN		i
PENGHARGAAN		ii
ABSTRAK		iii
ABSTRACT		v
ISI KANDUNGAN		vii
SENARAI JADUAL		xiii
SENARAI RAJAH		xv
SENARAI SINGKATAN		xvi
BAB 1: PENGENALAN		1
1.0	Pengenalan	1
1.1	Latar Belakang Kajian	3
1.1.1	Pengetahuan	4
1.1.2	Kognisi	5
1.1.3	Metakognisi	6
1.1.3.1	Pengetahuan Metakognitif	7
1.1.3.2	Pengalaman Metakognitif	8
1.1.3.3	Strategi Metakognitif	9

1.2 Pernyataan Masalah 10

1.3 Objektif Kajian 12

1.4 Persoalan Kajian 13

1.5 Definisi Istilah 13

1.5.1 Proses Kognisi 13

1.5.2 Tahap Metakognisi 13

1.5.3 Jenis-Jenis Metakognisi 14

1.5.4 Model Metakognisi 14

1.5.5 Penyelesaian Masalah 15

1.5.6 Pembelajaran Kolaboratif 15

1.6 Signifikan Kajian 16

1.7 Skop dan Batasan Kajian 17

1.8 Rumusan 18

BAB 2 : TINJAUAN LITERATUR 19

2.0 Pengenalan 19

2.1 Model Metakognisi 19

2.1.1 Model Metakognisi Flavell (1979) 22

2.1.2 Model Metakognisi Ann Brown (1980) 24

2.2 Proses Kognisi 26

2.3 Dapatan kajian lepas tentang Metakognisi 27

2.4 Sistem Penyalaan Kenderaan Bermotor 28

2.5 Penyelesaian Masalah 31

2.5.1 Penyelesaian Masalah Sistem Penyalaan Kenderaan Bermotor 31

2.5.2 Penyelesaian Masalah Tugas Pembelajaran 31

2.5.3 Penyelesaian Masalah Capai Matlamat 36

2.6 Penyelesaian Masalah dalam Bidang TVET 37

2.6.1 Pembelajaran Praktikal TVET 38

2.6.2 Pembelajaran Berasaskan Kerja 40

2.6.3 Usaha-Usaha Menyelesaikan Masalah TVET 42

2.6.4 Memperkasakan Kemahiran Teknikal TVET 45

2.7 Pembelajaran Kolaboratif 46

2.7.1 Pembelajaran Berkumpulan 47

2.7.2 Kaedah Pembelajaran Kolaboratif 47

2.8 Teori Pembelajaran Konstruktivisme 50

2.8.1 Teori Pembelajaran Konstruktivisme Sosial 51

2.9 Rangka Kerja Konseptual Kajian 54

2.10 Rumusan 56

BAB 3 : METODOLOGI KAJIAN 58

3.0 Pengenalan 58

3.1 Reka Bentuk Kajian 58

3.2 Peserta Kajian 61

3.3 Bahan dan Instrumen Kajian 64

3.3.1 Penggunaan Alat Perakam 64

3.3.2 Gambar Foto 64

3.3.3 Rakaman Video 64

3.3.4 Data Melalui Temu Bual 65

3.3.5 Data Melalui Pemerhatian 66

3.4 Prosedur Kajian 67

3.5 Data Analisis 70

3.5.1 Pengekodan 70

3.5.2 Tahap Data Analisis Penyelidikan 73

3.5.3 Jenis-Jenis Tahap Analisis 73

3.5.4 Analisis Tematik 74

3.5.5 Memahami Jenis-Jenis Metakognisi 74

3.5.6 Ketepuan Data 75

3.5.7 Membentuk Model Metakognisi Semasa Penyelesaian Sistem Penyalaan Kenderaan 76

3.6 Kesahihan dan Kebolehpercayaan Data 76

3.7 Rumusan 78

BAB 4 : ANALISIS DATA DAN DAPATAN KAJIAN 80

4.0 Pengenalan 80

4.1 Dapatan Objektif Kajian 1 81

4.2 Dapatan Objektif Kajian 2 86

4.3 Dapatan Objektif Kajian 3 93

4.3.1 Membentuk model metakognisi pelajar 93

4.3.2 Model Metakognisi Pelajar Kurang Mahir 94

4.3.3 Model Metakognisi Pelajar Sederhana Mahir 95

4.3.4 Model Metakognisi Pelajar Sangat Mahir 96

4.4 Dapatan Kajian Kaedah Temu Bual 97

4.5 Dapatan Melalui Pemerhatian 143

4.5.1 Fasa 1 2017 144

4.5.2 Fasa 2 2018 153

4.6 Rumusan 164

BAB 5 : RUMUSAN, PERBINCANGAN DAPATAN KAJIAN DAN CADANGAN KAJIAN 166

5.0 Pengenalan 166

5.1 Ringkasan Kajian 166

5.2 Perbincangan Dapatan Kajian Pertama 169

5.3 Perbincangan Dapatan Kajian Kedua 170

5.4 Cadangan 172

5.5 Cadangan kepada Pihak Kementerian Pendidikan Malaysia 174

5.6 Cadangan kepada Pelajar 175

5.7 Sumbangan kepada Ilmu Bidang Teknologi Automotif 176

5.8 Cadangan Kajian Lanjutan 177

5.9 Kesimpulan 178

RUJUKAN 180

LAMPIRAN 205

SENARAI JADUAL

		Muka Surat
Jadual 3.1	Bilangan Peserta Kajian Fasa 1 & Fasa 2	61
Jadual 4.1	Dapatan Kajian Objektif Pertama	81
Jadual 4.2	Dapatan Kajian Objektif Kedua	87
Jadual 4.3	Betong 2017-1	98
Jadual 4.4	Betongt 2017-2	100
Jadual 4.5	Bintulu 2017-1	102
Jadual 4.6	Bintulu 2017-2	104
Jadual 4.7	Kuching 2017-1	106
Jadual 4.8	Kuching 2017-2	108
Jadual 4.9	Matang 2017-1	110
Jadual 4.10	Matang 2017-2	112
Jadual 4.11	Miri 2017-1	114
Jadual 4.12	Miri 2017-2	117
Jadual 4.13	Betong 2018-1	119
Jadual 4.14	Betong 2018-2	121
Jadual 4.15	Bintulu 2018-1	124
Jadual 4.16	Bintulu 2018-2	126
Jadual 4.17	Miri 2018-1	128
Jadual 4.18	Miri 2018-2	131
Jadual 4.19	Matang 2018-1	133
Jadual 4.20	Matang 2018-2	135

Jadual 4.21 Kuching 2018-1 137

Jadual 4.22 Kuching 2018-2 140

Jadual 4.23 Analisis Data daripada Pemerhatian Berstruktur 143

SENARAI RAJAH

Muka Surat

Rajah 2.1	Model Flavell Pemantauan Kognitif	23
Rajah 2.2	Model Brown Metakognisi	25
Rajah 2.3	Rangka Kerja Konseptual Kajian	54
Rajah 3.1	Carta Aliran Memohon Surat Kebenaran Kajian	68
Rajah 3.2	Carta Aliran Pengumpulan Data Kajian	69
Rajah 4.1	Model Metakognisi Pelajar Bidang Program Teknologi Automotif di Kolej Vokasional	93
Rajah 4.2	Metakognisi Pelajar Kurang Mahir	94
Rajah 4.3	Metakognisi Pelajar Sederhana Mahir	95
Rajah 4.4	Metakognisi Pelajar Sangat Mahir	96

SENARAI SINGKATAN

TVET	Pendidikan Latihan Teknikal dan Vokasional
BPLTV	Bahagian Pendidikan dan Latihan Teknikal Vokasional
KV	Kolej Vokasional
SMT	Sekolah Menengah Teknik
SMK	Sekolah Menengah Kebangsaan
SMKPV	Sekolah Menengah Pendidikan Khas Vokasional
LC	Nilai Kearuhan (L) dan Kemuatan (C)
RPM	Revolutions Per Minute
ICT	Information and Communication Technology
ILDP	Program Pembangunan Kemahiran Industri
DSD	Program Pembangunan Kemahiran Malaysia
WBL	Pembelajaran Berasaskan Kerja
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
JKKP TVET	Jawatankuasa Kabinet Pemerkasaan TVET
RMK-10	Rancangan Malaysia ke-10
PSPTN	Pelan Strategi Pembangunan Pendidikan Tinggi Negara
EPRD	Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan

BAB 1

PENGENALAN

1.0 Pengenalan

Menurut Nurhijrah, Mohamed, dan Hasnul (2020), pendidikan berasaskan kompetensi merupakan topik yang agak baharu dalam bidang pendidikan latihan teknikal dan vokasional pada hari ini. Usaha untuk meningkatkan keupayaan sekolah dan kolej bagi mengukur pencapaian pembelajaran pelajar semakin mendapat perhatian, terutamanya di negara-negara maju. Di Amerika Syarikat, banyak institusi yang telah menerapkan pendekatan pendidikan berasaskan kompetensi, yang memberi banyak manfaat kepada sistem pendidikan di negara tersebut (Jalagat, R.C. Jr., Dayalan, P., & Jocson, G. G., 2024).

Dunwill (2016) menyatakan bahawa pendidikan berasaskan kompetensi amat penting kerana pengukuran pembelajaran tidak lagi bergantung kepada tempoh masa. Kemajuan pelajar diukur melalui kompetensi mereka, dengan menunjukkan bahawa mereka telah menguasai pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan bagi kursus tertentu, tanpa mengira berapa lama masa yang diperlukan untuk mencapainya. Pendidikan berasaskan kompetensi membolehkan pelajar untuk terus belajar mengikuti kemampuan mereka tanpa batasan masa. Pendidikan berasaskan kompetensi adalah lebih baik kerana ia membolehkan pelajar belajar mengikut kadar mereka sendiri, sekaligus memberi manfaat kepada pelajar yang mungkin lebih lambat. Amalan pendidikan ialah satu pendekatan penting dalam visi Malaysia menuju ke arah sebuah negara maju yang berpendapatan tinggi. Kerajaan Malaysia berbelanja besar bagi menaik taraf sistem pendidikan latihan teknikal dan vokasional yang berasaskan kompetensi. Pelbagai langkah dan strategi telah diambil bagi merealisasikan impian tersebut. Sehingga tahun 2024, terdapat 12 Kementerian yang menawarkan program

TVET melibatkan 1,345 institusi TVET. Bahagian Pendidikan dan Latihan Teknikal Vokasional (BPLTV) pula merupakan bahagian yang dipertanggungjawabkan sebagai peneraju bagi semua program TVET yang ditawarkan di Kementerian Pendidikan Malaysia. Penawaran program TVET Kementerian Pendidikan Malaysia meliputi program di Kolej Vokasional (KV), Sekolah Menengah Teknik (SMT), Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) dan Sekolah Menengah Pendidikan Khas Vokasional (SMPKV).

Sistem pendidikan latihan teknikal dan vokasional diberi nafas baharu melalui usaha memartabatkan bidang pendidikan latihan teknikal dan vokasional dan meningkatkan kompetensi pengajian siswazah yang mempunyai nilai kebolehpasaran yang tinggi. Oleh itu, reformasi sistem pendidikan negara dan pendidikan latihan teknikal dan vokasional akan memberikan impak positif demi masa hadapan negara.

Menurut Asnul, Ruhizan, Kamalularifin, dan Muhammad (2013), bidang pendidikan latihan teknikal dan vokasional merupakan salah satu aspek yang penting dalam melahirkan sumber tenaga kerja yang mahir. Bidang ini mempersiapkan pelajar dari segi kemahiran dan pengetahuan yang diperlukan dalam sesuatu bidang pekerjaan, agar pelajar dapat menonjolkan diri dalam dunia pekerjaan yang bakal mereka ceburi.

Berdasarkan Aminuddin (2011), pendekatan yang digunakan dalam pendidikan latihan teknikal dan vokasional pada masa dahulu hanya mampu melahirkan pelajar yang bergerak mengikut arahan majikan atau pihak atasan tanpa mampu berdikari sendiri dan bersaing. Kesannya, pelajar hanya berada pada tahap yang sama tanpa mengambil sebarang inisiatif untuk berkembang dan bersaing di peringkat global. Hal ini menyebabkan pelajar akan terus ketinggalan dalam arus dunia yang semakin berkembang pesat (Mohammad Hussain, Mohd Azlan, Mohd Zulkifli, Rafeizah, Kamis, Arasinah, Threeton, Mark & Omar, Muhd. (2021). Oleh itu, pendidikan latihan teknikal dan vokasional kini perlu mengamalkan

pendekatan yang lebih moden, supaya dapat melahirkan pelajar yang mampu berdaya saing serta berfikiran kreatif dan kritis.

Shubber, Udin, dan Minghat (2014) menjelaskan bahawa pembelajaran pendidikan latihan teknikal dan vokasional pada masa kini tertumpu kepada kemampuan pelajar dalam menerapkan pengetahuan dan menyelesaikan masalah secara praktikal.

Dengan kata lain, penekanan diberikan kepada pembangunan kompetensi tindakan untuk menangani persaingan dalam situasi pekerjaan atau kehidupan seseorang. Pendidikan latihan teknikal dan vokasional juga bertujuan untuk mempersiapkan pembentukan peribadi profesional individu supaya mereka mengambil bahagian secara aktif dalam masyarakat dengan tingkah laku yang bersesuaian.

1.1 Latar Belakang Kajian

Reformasi dalam pendidikan latihan teknikal dan vokasional telah dilaksanakan dalam usaha memenuhi hasrat negara untuk menjadi sebuah negara maju (Hawati & Tan, 2023). Peningkatan kemahiran rakyat Malaysia untuk meningkatkan peratus kebolehpasaran merupakan salah satu usaha yang perlu diutamakan. Pendidikan selepas menengah dan tertiari menjadi pemangkin kepada perubahan, di mana keperluan tenaga mahir dan separa mahir yang diperlukan oleh industri dapat merangsang perkembangan ekonomi yang lebih mampan. Melalui program praktikum di industri, pelajar diberi pendedahan serta peluang untuk mempersiapkan diri sebelum menceburi bidang pekerjaan sebenar. Penglibatan sektor swasta dalam penyediaan tempat latihan melalui perkongsian sektor awam dan swasta turut dipertingkatkan. Selain itu, kursus berorientasikan pasaran juga ditambah bagi memudahkan peralihan pelajar ke dalam pasaran pekerjaan. Latihan berasaskan industri diberikan kepada siswazah untuk meningkatkan pengetahuan, pengalaman, dan kemahiran keusahawanan, sekaligus memudahkan mereka menjalankan projek serta kajian.

Kementerian Pendidikan Malaysia telah menggubal semula matlamat dan tujuan pendidikan latihan teknikal dan vokasional bagi menampung kekurangan yang ada. Tujuan dan objektif pendidikan latihan teknikal dan vokasional adalah untuk menyediakan pelajar yang cenderung dalam bidang teknikal di peringkat pendidikan menengah atas untuk melanjutkan pelajaran ke peringkat yang lebih tinggi.

Objektif pendidikan latihan teknikal dan vokasional ialah memberikan pendidikan akademik yang seimbang dan menyediakan pendidikan asas dalam bidang sains dan teknologi (Dayana Farzeeha Ali, 2016). Kursus yang disediakan membolehkan pelajar memperoleh pengetahuan asas berkaitan latihan teknikal dan vokasional bagi membolehkan mereka mendapatkan pekerjaan sebagai tenaga kerja mahir atau separuh mahir dalam industri. Berdasarkan penerangan di atas, kajian ini memfokuskan pada metakognisi pelajar dalam sistem penyalaan kenderaan di kolej-kolej vokasional.

1.1.1 Pengetahuan

Pengetahuan merujuk kepada kefahaman manusia tentang sesuatu perkara yang merupakan kefahaman yang sistematik dan diusahakan secara sedar. Secara umum, pengetahuan mempunyai potensi untuk dimanfaatkan demi kebaikan manusia sejagat. Kebiasaannya, pengetahuan ialah hasil daripada kajian sesuatu perkara. Dalam konteks ini, pengetahuan boleh menjadi sasaran kajian dan menghasilkan perkara yang dikenali sebagai "pengetahuan mengenai pengetahuan", iaitu epistemologi. Kajian mengenai pengetahuan lebih dikenali sebagai sains maklumat dalam dunia kepustakawanan (Carpi & Egger, 2009).

Pengetahuan adalah pemahaman bermakna, yang memberi makna kepada individu apabila datangnya sumber maklumat berkaitan sesuatu kajian yang memerlukan kefahaman. Pengetahuan berbeza dengan maklumat, di mana maklumat tidak memberi erti sekiranya ia tidak dapat dijadikan makna atau tidak mendatangkan makna kepada seseorang.

Misalnya, data daripada komputer (*binary code*) tidak bermakna sekiranya tidak dirangkumkan untuk dijadikan perisian yang bermanfaat kepada manusia dan hanya akan kekal sebagai data. Alam juga adalah sumber pengetahuan yang utama tetapi perlu dikaji dan diselidik dahulu kebenarannya. Penemuan alam dikelaskan sebagai teori kerana ia boleh berubah sekiranya terdapat penemuan baharu. Tujuan pengetahuan adalah untuk dijadikan pedoman dan panduan yang boleh digunakan bagi meneruskan kehidupan (Boyle & Matthew, 2009).

1.1.2 Kognisi

Kognisi atau proses kognitif ialah pemikiran manusia secara sedar atau tidak sedar. Proses-proses ini terdiri daripada pelbagai perspektif dalam pelbagai konteks, terutamanya dalam bidang minda dan neurologi. Proses mental merangkumi perhatian, ingatan, penghasilan dan pemahaman bahasa, pembelajaran, penaakulan, penyelesaian masalah, membuat keputusan, dan sebagainya.

Konsep kognisi berkait rapat dengan konsep-konsep abstrak seperti minda dan kecerdasan. Ia meliputi fungsi mental, proses mental (pemikiran), dan keadaan entiti cergas (manusia, kumpulan pertubuhan manusia, mesin automatik, dan kecergasan buatan). Proses pemikiran pula merangkumi fungsi minda individu dan berkumpulan. Ia menjelaskan sikap atribusi dan dinamik kumpulan. Kognisi manusia dikategorikan kepada keadaan sedar atau tidak sedar, konkrit atau abstrak serta intuitif seperti pengetahuan bahasa konseptual iaitu model bahasa.

Kognisi manusia melibatkan pelbagai proses seperti ingatan, perkaitan, pembentukan konsep, pengecaman corak, bahasa, perhatian persepsi, tindakan, penyelesaian masalah, dan imej mental. Kognisi tidak lebih daripada tindakan mengetahui faktor dalaman dan luaran

yang membolehkan manusia melalui proses pembelajaran yang lebih sesuai dengan kemungkinan atau batasannya.

Pada masa yang sama, ia merangkumi kemampuan manusia untuk memiliki emosi secara sedar, membuat keputusan, melakukan tabiat baharu, dan menghafal peristiwa masa lalu atau terkini. Oleh itu, kehadiran faktor luaran yang merangsang juga memberi pengalaman yang lebih menyenangkan terhadap kenangan dan sikap manusia. Secara umumnya kognisi ialah keupayaan untuk menyimpan maklumat dan bergantung kepada rangsangan deria luaran.

1.1.3 Metakognisi

Metakognisi merupakan proses berfikir tentang pemikiran “thinking about thinking”. Apabila seseorang itu sedar tentang apa yang difikirkan, maka adalah mudah baginya untuk mengawal tindakan yang akan diambil. (Lovett, 2008) mengatakan bahawa metakognisi ialah tanggapan tentang memikirkan pemikiran seseorang. Fikiran boleh dilihat kepada tiga dimensi yang berbeza, iaitu, pengetahuan, kemahiran dan pengalaman.

Metakognisi ialah satu kesedaran tentang diri sendiri sebagai "pelakon dalam persekitarannya, iaitu, peningkatan rasa ego sebagai seorang yang aktif, penyimpan yang disengajakan, dan mendapatkan maklumat. Misalnya, Kelvin sedar bahawa dia sedang memandu ke tempat yang belum pernah dituju dengan melalui jalan yang sukar, maka dia akan memperlahankan kelajuan pemanduannya untuk memastikan yang dia faham dan sampai ke tempat tersebut dengan tepat dan selamat.

Kemampuan metakognisi meningkatkan kesedaran terhadap proses pemikiran yang dimiliki, serta melalui proses penilaian dan hasil pemikiran sendiri hingga seseorang mampu mengendalikan cara berfikir yang dimiliki (Zainab, 2021). Metakognisi ialah kebolehan mengetahui perkara yang diketahui dan tidak diketahui (Campanario, 2009). Pembelajaran

metakognitif pula merujuk kepada kesedaran tentang apa yang diketahui dan tidak diketahui. Selain itu, metakognisi merujuk kepada cara untuk meningkatkan kesedaran terhadap proses berfikir dan pembelajaran yang berlaku. Apabila kesedaran ini wujud, seseorang dapat mengawal fikirannya dengan merancang, memantau, dan menilai perkara yang dipelajari. Pelajar boleh menggunakan strategi metakognisi dan mengawal pembelajarannya melalui proses perancangan perkara yang hendak dipelajari, memantau kemajuan pembelajaran diri, dan seterusnya menilai perkara yang dipelajari tersebut (Channa M.A., Z.S., Nordin & Simming I.A. & Buriro G.S., 2017).

Terdapat beberapa model metakognisi yang telah dibangunkan oleh penyelidik terdahulu dan model metakognisi pertama telah diperkenalkan oleh Flavell (1979) mengandungi tiga komponen utama iaitu pengetahuan metakognitif, pengalaman metakognitif dan strategi dan matlamat.

1.1.3.1 Pengetahuan Metakognitif

Pengetahuan metakognitif merujuk kepada apa yang diketahui oleh individu tentang diri mereka sebagai kognitif berkaitan pendekatan berbeza yang boleh digunakan untuk tujuan pembelajaran, penyelesaian masalah, dan tugasan pembelajaran tertentu. Pengetahuan metakognisi merujuk kepada semua pengetahuan dan kepercayaan yang diperoleh serta disimpan dalam ingatan jangka panjang tentang proses kognitif dan faktor-faktor yang mempengaruhi kebolehan kognitif seperti pengetahuan dunia yang disimpan (pengetahuan yang boleh digunakan untuk mengawal proses kognitif).

Sebagai contoh, kepercayaan bahawa mereka tidak pandai melukis mungkin enggan mencuba tugasan berkaitan lukisan. Pengetahuan metakognitif ini boleh membawa individu untuk terlibat atau menghentikan usaha kognitif tertentu berdasarkan minat, kebolehan, dan matlamatnya.

1.1.3.2 Pengalaman Metakognitif

Pengalaman metakognitif melibatkan penggunaan kawalan metakognitif merujuk kepada apa yang dialami semasa usaha kognitif iaitu kesedaran dalam talian terhadap pemikiran yang berlaku. Proses "aliran kesedaran" merujuk kepada keadaan di mana maklumat lain, kenangan, atau pengalaman lalu boleh dijadikan rujukan untuk menyelesaikan masalah kognitif yang dihadapi pada masa kini.

Pengalaman ini termasuk kehadiran emosi iaitu tindak balas afektif terhadap tugasan. Ia merangkumi kejayaan atau kegagalan, kekecewaan atau kepuasan, dan sebagainya. Pengalaman ini mempengaruhi perkembangan tugas secara berterusan dan mungkin menentukan minat atau kesediaan individu untuk meneruskan tugas serupa pada masa depan.

Proses metakognitif membantu meningkatkan pembelajaran dengan cara membimbing pelajar atau seseorang itu berfikir, selain daripada membantu dalam menentukan tingkah laku yang diambil ketika seseorang cuba memahami sesuatu keadaan, menyelesaikan masalah, dan membuat keputusan.

Sebelum melakukan sesuatu aktiviti, individu tersebut hendaklah merancang dengan bertanya kepada diri sendiri apakah matlamatnya, apakah strategi yang akan digunakan, apakah yang telah dilakukan pada masa lalu, dan adakah proses tugas akan selesai jika strategi lain digunakan atau jika hasilnya dijangkakan.

Apabila kesedaran ini wujud, seseorang dapat mengawal fikirannya dengan merancang, memantau, dan menilai keadaan tersebut. Perkembangan kemahiran metakognitif dapat membantu pelajar dalam memahami sesuatu perkara. Hal ini bermakna keupayaan untuk mengenali proses pembelajaran sendiri telah dibangunkan. Oleh itu, keberkesanan, prestasi, dan kawalan dapat ditingkatkan.

Pengalaman metakognitif melibatkan proses perancangan, pengawalan, dan penilaian terhadap strategi pembelajaran secara lebih berkesan serta kesedaran mengenai apa yang telah dipelajari. Setiap individu akan mendapati sesetengah strategi lebih bermanfaat berbanding yang lain.

Selain itu, adalah penting bagi individu untuk mengetahui cara penggunaan setiap strategi harus disesuaikan mengikut konteks, serta kesesuaian strategi tersebut dalam proses pembelajaran atau pencapaian matlamat tertentu. Individu juga perlu memantau proses pembelajaran dengan melaksanakan beberapa tugas kognitif bagi memerhatikan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai sasaran yang ditetapkan.

Proses ini bertujuan untuk memantau hubungan antara konsep yang berbeza. Hal ini berfungsi untuk membuat seseorang sedar tentang proses pembelajaran yang dilalui dan menilai hubungan antara setiap konsep. Guru boleh meminta pelajar bertanya soalan bagi menggalakkan pelajar berfikir perkara yang perlu ditanya dan menyemak perkara sedia ada.

Pelajar juga digalakkan untuk bertanya tentang topik yang perlu dipelajari atau perlu dilakukan. Pelajar juga boleh memikirkan tentang soalan-soalan yang ditanya dengan baik jika mereka bergerak dari objektif pembelajaran. Dapatan kajian lepas bukan sahaja fokus kepada pengetahuan tetapi juga membantu pelajar meningkatkan kemahiran teknikal dalam Sistem Penyalaan Kenderaan.

1.1.3.3 Strategi Metakognitif

Strategi metakognitif merangkumi perancangan dan pemilihan strategi yang mencukupi, pengawasan prestasi sendiri, dan penilaian hasil yang diperoleh. Ia mencerminkan kecekapan mengenai tugas yang telah dilakukan dan melibatkan penilaian semula strategi yang digunakan. Strategi metakognitif juga merujuk kepada strategi yang direka dan digunakan untuk memantau kemajuan kognitif.

Strategi ini adalah proses yang teratur yang digunakan untuk mengawal aktiviti kognitif seseorang dan memastikan bahawa matlamat kognitif tertentu, seperti menyelesaikan masalah matematik, menulis ayat yang berkesan, atau memahami bahan bacaan akan dapat dicapai. Melalui penggunaan strategi ini, individu dapat menilai dan menyesuaikan pendekatan mereka terhadap tugas yang dihadapi, membantu mereka untuk menjadi pembelajar yang lebih berkesan dan mencapai kejayaan dalam pelbagai aktiviti akademik dan kognitif.

1.2 Pernyataan Masalah

Dalam kajian Razak (2007), penyelesaian masalah Fizik kebelakangan ini tertumpu kepada aspek kognitif iaitu pemikiran pelajar. Penyelesaian masalah Matematik semakin diambil berat dan ditekankan melibatkan pelbagai operasi kognitif, heuristik, dan metakognitif (Garofalo & Lester, 1985). Berdasarkan kajian lepas, didapati ianya lebih menfokuskan kepada kajian metakognisi dalam konteks subjek-subjek berdasarkan teori dan konsep contohnya bahasa Melayu (Nur Aisyah & Zamri, 2014), Bahasa Inggeris (Radha, Noraini & Pramela, 2008), dan Matematik (Noorzeliana , Norazilawati, Saniah, 2015). Setakat ini, tidak diketahui tentang kajian metakognisi dalam subjek-subjek teknikal yang merupakan subjek teknikal yang sangat penting kepada pendidikan Malaysia.

Sistem Penyalaan Kenderaan merupakan salah satu subjek teknikal yang penting dan terkandung dalam kurikulum kolej vokasional. Kesukaran pelajar dalam penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan automotif boleh mempengaruhi pembelajaran dan kemahiran mereka. Perkara ini membantu menguatkan relevansi mengkaji metakognisi dalam kajian ini khusunya dalam konteks pendidikan latihan teknikal dan vokasional berkaitan TVET. Kajian ini akan menfokuskan kepada metakognisi penyelasaian masalah Sistem Penyalaan Kenderaan. Sistem Penyalaan Kenderaan merujuk kepada satu proses

penyelesaian masalah dalam pembelajaran kerja amali. Ia adalah satu konsep yang dibentuk dalam metakognisi untuk penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan di mana pelajar mempelajari sesuatu daripadanya.

Secara khususnya, kajian ini bertujuan untuk mengumpul maklumat mengenai proses kognisi, jenis-jenis metakognisi, dan tahap prestasi metakognisi dalam kalangan pelajar untuk menyelesaikan masalah berkaitan sistem penyalaan kenderaan. Kajian ini akan memberi gambaran proses kognisi (ikut objektif) tentang aspek metakognisi untuk proses kognisi meningkatkan pencapaian pelajar dalam masalah berkaitan bidang matematik kejuruteraan.

Proses metakognisi yang digunakan dalam kajian ini adalah merujuk kepada proses pemantauan (*monitoring*), penilaian (*evaluating*), dan pengawal aturan (*regulating*). Kemahiran memantau merujuk kepada pemantauan proses kognitif dan pengetahuan maklumat dalam minda, iaitu perkara yang diwakilkan secara mental dalam minda seseorang yang boleh dikeluarkan dari mindanya (Entika, Howes & Ling, Ying-Leh, 2019). Kemahiran menilai dalam kajian ini pula merujuk kepada semakan dalam kajian dan penilaian ketetapan maklumat pada akhir proses penyelesaian masalah. Kemahiran mengawal atur ialah pengawalan ke atas kemahiran kognitif (Entika et al., 2019).

Mohammad Aniq, Naldo, Mohd Norhazli dan Mohd Aidil Hazidi, (2024) mengatakan bahawa tenaga kerja semasa di industri teknologi automotif cepat menua dan menghampiri usia persaraan dengan tiadanya individu yang berkelayakan bersedia untuk menggantikan mereka. Masalah ini juga mempengaruhi persepsi kerjaya dalam teknologi automotif sebagai tidak diminati. Tahap pendidikan dan latihan yang diperlukan untuk menjadi perkhidmatan automotif yang mahir profesional telah meningkat dengan ketara daripada apa yang diperlukan pada masa lalu.

Faktor ini juga menyumbang kepada kekurangan individu yang terlatih dan berkelayakan untuk memenuhi tenaga kerja semasa dan keperluan industri automotif masa hadapan dalam pelbagai bidang kerjaya. Ini boleh diletakkan pada kontinum dengan behaviorisme pada satu akhir dan pendekatan humanistik radikal di sisi lain. Proses penyelesaian masalah ini adalah kebolehan individu dalam menyelesaikan masalah Sistem Penyalaan Kenderaan.

Selain itu, penyelesaian ini penting kerana ia bergantung kepada tahap pemikiran individu yang menguasai pengetahuan, kemahiran dan segala pemahaman untuk menyelesaikan masalah. Penyelesaian masalah adalah proses yang memerlukan tahap perlakuan metakognitif iaitu kesedaran murid menyedari apa yang dilakukan, strategi kognitif cara murid merancang dan melaksanakan masalah Sistem Penyalaan Kenderaan, perancangan murid untuk cuba memahami sebelum menyelesaikan masalah dan pengesanan kendiri untuk murid menyemak dan meneliti bagi menyelesaikan masalah Sistem Penyalaan Kenderaan (Raihan & Zuraidah, 2024).

1.3 Objektif Kajian

Objektif utama kajian ini adalah untuk mengkaji metakognisi pelajar semasa penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan automotif. Bagi mencapai tujuan ini, objektif spesifik kajian disenaraikan seperti berikut:

(i) Meneroka proses kognisi pelajar dalam menyelesaikan masalah tugasan sistem penyalaan kenderaan.

(ii) Memahami pengetahuan metakognitif yang dimiliki pelajar tentang sistem penyalaan kenderaan

(iii) Membangun model metakognisi pelajar berhubung sistem penyalaan kenderaan.

1.4 Persoalan Kajian

(i) Apakah proses kognisi pelajar dalam menyelesaikan masalah tugasan sistem penyalaan kenderaan?

(ii) Apakah pengetahuan metakognitif yang dimiliki pelajar tentang sistem penyalaan kenderaan?

(iii) Apakah model metakognisi pelajar berhubung sistem penyalaan kenderaan?

1.5 Definisi Istilah

Bahagian ini merujuk kepada definisi yang digunakan bagi setiap elemen, faktor, dan pemboleh ubah yang digunakan dalam kajian ini.

1.5.1 Proses Kognisi

Proses kognisi merujuk kepada perkara yang diketahui oleh individu mengenai kognisi diri sendiri dan kognisi secara umum. Ia meliputi tiga jenis kesedaran metakognisi iaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Pengetahuan deklaratif merujuk kepada pengetahuan tentang sesuatu perkara. Ia meliputi pengetahuan tentang dirinya sebagai seorang pelajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi diri dalam pembelajaran (Britannica, T., 2024).

1.5.2 Tahap Metakognisi

Terdapat tiga tahap metakognisi iaitu merancang, memantau dan menilai. Tahap merancang adalah pelajar meramal apa yang akan dipelajari dan bagaimana perkara itu dikuasai dan kesan yang akan diperoleh apabila perkara itu dipelajari. Pelajar menyediakan diri secara fizikal, mental dan psikologi. Pelajar membuat perancangan dari semasa ke semasa untuk mendapatkan sesuatu perkara tersebut.

Tahap memantau adalah dalam proses pembelajaran pelajar di mana pelajar memerhati dan menanya soalan apa yang tidak difahami. Apa yang membawa makna kepada

pelajar. Apa sebabnya perkara perlu diselesaikan. Tahap metakognisi ketiga adalah menilai. Pelajar membuat refleksi terhadap apa yang telah dibuat dan tindakan susulan serta penambahbaikan yang harus diambil. Pelajar juga menilai bagaimana sesuatu kemahiran, nilai dan pengetahuan dikuasai (Gina, 2024).

1.5.3 Jenis-jenis metakognisi

Jenis-jenis Metakognisi adalah terdiri daripada ilmu metakognitif, kemahiran metakognitif dan pengalaman metakognitif. Ketiga-tiga metakognisi adalah berkait rapat dengan pembelajaran. Proses metakognisi berlaku di bawah bidang pemikiran kognitif iaitu kawalan kefahaman di mana kesedaran individu sama ada memahami apa yang dilihat dan dibaca.

Semakan diri iaitu kesedaran individu sama ada dirinya telah memahami dan menganalisis apa yang dilihat dan dibacanya tepat atau tidak. Kesedaran terhadap tujuan membaca dengan mengubahsuai teknik membaca berdasarkan pemerhatian dan objektif.

1.5.4 Model Metakognisi

Metakognisi merupakan satu proses berfikir tentang apa yang difikirkan. Komponen penting dalam metakognisi adalah berkaitan dengan pengetahuan tentang kognisi dan kebolehan memantau, meregulasi dan mengawal sebarang hal ehwal kognitif (Flavell, 1976). Definisi ini mencadangkan bahawa ketika proses berfikir atau belajar berlangsung, individu itu boleh memilih kemahiran dan strategi yang sesuai mengikut keperluan tugasan pemikiran atau pembelajaran yang sedang dijalankan.

Dalam kajian ini, metakognisi adalah pemikiran aras tinggi yang boleh digunakan pelajar untuk merancang, memantau dan menilai proses pembelajaran yang dilalui untuk mencapai matlamat yang ditetapkan dalam pembelajaran sistem penyalaan kenderaan (Lai, E. R., 2011).

1.5.5 Penyelesaian Masalah

Penyelesaian masalah bermaksud proses menyelesaikan sesuatu masalah yang berlaku. Dalam kajian ini, penyelesaian masalah bermaksud pelajar berhadapan dengan masalah dalam tugasan pembelajaran sistem penyalaan kenderaan. Pelajar-pelajar berbincang mengenai kesilapan yang dilakukan bersama ahli kumpulan yang lain.

Melalui sesi temu bual, pengkaji dapat mengetahui sama ada pelajar-pelajar boleh menyelesaikan sesuatu masalah atau tidak. Pendidikan lepasan menengah dan tertiari menjadi pemangkin perubahan di mana keperluan tenaga mahir dan separa mahir yang diperlukan oleh industri dapat menjana perkembangan ekonomi yang lebih mampan.

Pendidikan Latihan Teknikal dan Vokasional (PTV) ialah laluan khusus untuk membangunkan lepasan sekolah menengah ke dalam tenaga kerja yang berkemahiran tinggi dan membentuk masa hadapan yang baik. Tanggapan konservatif bahawa PTV hanya untuk golongan yang kurang cemerlang dalam akademik atau yang mempunyai prospek kerjaya rendah perlu dibuang dari fikiran. Hakikatnya, graduan PTV mempunyai peluang pekerjaan yang tinggi dan mampu memperoleh pendapatan yang lumayan.

1.5.6 Pembelajaran Kolaboratif

Pembelajaran kolaboratif bermaksud pelajar mempelajari sesuatu melalui kerjasama dalam kerja berkumpulan. Oleh itu, pendekatan kolaboratif dilihat berupaya membantu membina komuniti pembelajaran dalam kalangan pelajar (Basari, 2023). Dalam kajian ini, pelajar bekerjasama dalam kumpulan untuk membuat tugasan sistem penyalaan kenderaan. Melalui kaedah pemerhatian, pengkaji dapat memerhatikan bahawa pelajar-pelajar bekerjasama antara satu sama lain.

1.6 Signifikan Kajian

Kajian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan dalam memahami tahap metakognisi pelajar dalam bidang teknologi automotif yang terhad pada masa ini. Ia penting kerana kemahiran metakognisi dapat membantu pelajar dalam memperoleh pengetahuan yang lebih tinggi dan dapat menggunakan konsep yang dipelajari dalam menjalankan tugasan pembelajaran sistem penyalaan kenderaan di kolej-kolej vokasional di seluruh Malaysia.

Kajian ini juga bertujuan mengkaji pengetahuan metakognisi dan kemahiran metakognisi iaitu regulasi metakognisi dalam kalangan pelajar yang berpencapaian tinggi, sederhana, dan rendah dengan bantuan aktiviti penerapan kemahiran metakognisi di kolej vokasional, terutamanya pelajar yang mengambil kursus teknologi automotif di Malaysia.

Pengetahuan metakognisi dan regulasi metakognisi diharapkan dapat menggalakkan pelajar berfikir mengenai sesuatu idea dengan lebih mendalam semasa menjalankan tugasan pembelajaran sistem penyalaan kenderaan. Dapatan kajian ini diharapkan dapat membantu pelajar memahami konsep metakognisi dalam membuat tugasan pembelajaran sistem penyalaan kenderaan.

Selanjutnya, pelajar dijangka dapat menggunakan konsep tersebut untuk menetapkan matlamat berhubung dengan tugas pembelajaran dalam sistem penyalaan kenderaan dan seterusnya meningkatkan kemahiran pemikiran pelajar dari segi intelektual dan mental. Kajian ini memberikan faedah kepada Kementerian Pendidikan Malaysia khususnya Bahagian Pendidikan Latihan Teknikal dan Vokasional.

Hasil kajian ini dijadikan rujukan dalam penggubalan kurikulum TVET agar lebih selari dengan perkembangan trend yang terkini. Selain itu, kajian ini juga memberi kebaikan kepada Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia. Kursus-kursus Teknologi Automotif yang

lebih banyak ditawarkan di Institusi Pengajian Tinggi termasuk Politeknik, Institusi Pengajian Awam serta Swasta. Program dan kandungan Teknologi Automotif juga mengikuti perkembangan teknologi canggih terkini sejajar dengan Revolusi Industri 4.0 yang memerlukan tahap kemahiran yang tinggi. Tahap kemahiran tinggi perlu diterapkan dalam kandungan kurikulum untuk melahirkan graduan yang kompetensi.

1.7 Skop dan Batasan Kajian

Kajian ini dijalankan di kolej-kolej vokasional yang terletak di Kuching, Matang, Betong, Bintulu, dan Miri di negeri Sarawak. Terdapat 90 orang peserta yang terlibat dalam beberapa sesi pemerhatian kajian ini. Analisis unit terdiri daripada individu dari kolej-kolej vokasional yang telah dipilih, iaitu Kolej Vokasional A, Kolej Vokasional B, Kolej Vokasional C, Kolej Vokasional D, dan Kolej Vokasional E. Skop dan batasan kajian ini terhad kepada kolej-kolej vokasional di Sarawak sahaja.

Kajian ini tidak menfokuskan pada topik sistem penyalaan kenderaan tetapi juga merangkumi topik-topik lain seperti sistem brek, sistem transmisi dan sebagainya. Pelajar juga perlu mempelajari topik-topik lain seperti menyelesaikan masalah Sistem Roda, Sistem Penyejukan Udara, Sistem Elektrik, Sistem Elektronik dan sebagainya. Skop kajian ini hanya tertumpu di Negeri Sarawak sahaja.

Walau bagaimanapun, terdapat kolej vokasional di seluruh negara. Batasan kajian ini juga hanya melibatkan pada kolej vokasional sahaja. Program Teknologi Automotif turut ditawarkan di Politeknik, Institusi Pengajian Tinggi Awam mahupun Institusi Pengajian Tinggi Swasta.

Kumpulan sasaran kajian hanya tertumpu kepada pelajar kolej vokasional sahaja khususnya pelajar baharu yang baru memasuki kolej vokasional. Tahap kemahiran pelajar adalah terhad dan mereka menghadapi kesukaran untuk menyelesaikan masalah dalam kerja

amali yang diberikan. Kajian ini melibatkan 90 pelajar daripada populasi pelajar kolej vokasional di negeri Sarawak.

Kajian ini dibahagikan kepada dua fasa: fasa pertama adalah pada 2017 dan fasa kedua iaitu tahun 2018. Tempoh pengumpulan data mengambil dua tahun. Tempoh masa kajian perlu dipanjangkan supaya maklumat yang diperoleh lebih mencukupi bagi membantu analisis data dan memperoleh keputusan yang lebih kukuh.

1.8 Rumusan

Secara keseluruhan, bab ini menjelaskan latar belakang kajian mengenai isu-isu metakognisi pelajar dalam bidang teknologi automotif di kolej vokasional berkaitan sistem penyalaan kenderaan. Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan, didapati wujudnya keperluan untuk mengkaji metakognisi pelajar dalam melaksanakan tugasan pembelajaran sistem penyalaan kenderaan.

Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk meninjau matlamat yang ditetapkan dan memahami lebih lanjut tentang metakognisi dalam bidang teknologi automotif mengenai sistem penyalaan kenderaan dan menjelaskan proses kognisi pelajar dalam membuat tugasan sistem penyalaan kenderaan, jenis-jenis metakognisi pelajar, dan membentuk model metakognisi pelajar semasa penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan.

Kajian ini dijangka dapat memberi implikasi yang bermanfaat kepada guru dan pelajar teknologi automotif di kolej vokasional di Sarawak serta para pengkaji dalam bidang ini. Selanjutnya, skop kajian dan batasan kajian dari segi lokasi, responden, bidang, dan instrumen kajian turut dijelaskan dalam kajian ini bagi memudahkan pemahaman pembaca dan memenuhi keperluan kajian. Bab seterusnya membincangkan tinjauan literatur berkaitan konteks kajian ini secara terperinci.

BAB 2

TINJAUAN LITERATUR

2.0 Pengenalan

Bab 2 membincangkan kajian literatur berkaitan dengan penyelidikan ini antaranya adalah model metakognisi, dapatan kajian lepas tentang metakognisi, sistem penyalaan kenderaan bermotor dan aspek-aspek lain yang berkaitan.

2.1 Model Metakognisi

Metakognisi bermaksud "mengetahui tentang mengetahui", iaitu mengetahui tentang bagaimana proses mengetahui sesuatu. Definisi tersebut diutarakan oleh pencetusnya sendiri, John H. Flavell (1979) yang mengaitkan metakognisi sebagai "knowing about knowing". Keupayaan ini membolehkan seseorang memahami dan menyedari pemikiran sendiri, selain daripada keupayaan orang lain untuk berfikir dan menilai sesuatu realiti.

Hal ini membolehkan seseorang menjangkakan tingkah laku diri sendiri dan orang lain melalui persepsi yang berterusan berkaitan emosi, sikap, dan perasaan orang lain, yang membolehkan seseorang merumuskan hipotesis tentang bagaimana mereka akan bertindak pada masa hadapan. Konsep metakognisi biasanya digunakan dalam bidang psikologi dan sains tingkah laku dan kognitif yang merujuk kepada keupayaan yang hanya terdapat pada manusia, serta untuk mengaitkan pemikiran, idea, dan pertimbangan sendiri kepada orang lain. Walau bagaimanapun, terdapat persetujuan dalam kalangan ahli akademik psikologi kognitif apabila mentakrifkan metakognisi sebagai keupayaan semula jadi dalam diri manusia.

Secara etimologi, metakognisi bermaksud sesuatu yang lebih tinggi daripada kognisi, termasuk pengetahuan tentang kognisi itu sendiri yang semakin menguatkan pengertian

metakognisi. Menurut Flavell, kognitif bererti proses mental untuk mengelola informasi dan kecerdasan tingkat tinggi lain seperti proses penyelesaian masalah (Livingston, 1997).

Flavell juga menyatakan bahawa metakognisi meliputi kegiatan mengawal secara sedar tentang proses kognitif sendiri. Metakognisi merupakan pengetahuan tentang bagaimana untuk belajar. Metakognisi juga berhubung dengan pengetahuan dan kawalan dalam proses kognitif itu sendiri. Kesannya, pengetahuan ini tidak hanya bermanfaat kepada aspek psikologi atau pendidik sahaja, tetapi bermanfaat kepada individu itu sendiri.

Bagi manusia, metakognisi mula muncul pada peringkat awal pembangunan iaitu zaman kanak-kanak. Ketika berumur tiga hingga lima tahun, kanak-kanak mula menunjukkan jawapan konkrit yang bersesuaian dengan kemampuan mereka untuk melakukan metakognisi. Pakar menunjukkan bahawa metakognisi ialah kapasiti yang terpendam dalam diri manusia sejak dilahirkan, tetapi hanya dapat 'diaktifkan' apabila mencapai peringkat matang atau keadaan yang bersesuaian sebagai tambahan kepada rangsangan kemampuan kognitif mereka. Selepas peringkat bayi, manusia sentiasa menggunakan metakognisi, dan hal ini membolehkan seseorang dapat menjangka sikap dan tingkah laku orang lain.

Walau bagaimanapun, manusia sering menggunakan metakognisi secara tidak sedar. Dalam istilah umum, konsep ini ditakrifkan sebagai cara individu menilai dan menerapkan pemikiran untuk mencerminkan cara seseorang bertindak secara tidak sedar.

Oleh itu, metakognisi membolehkan manusia memahami beberapa aspek persekitaran dan membolehkan manusia mencerminkan dan menyediakan diri dengan alat yang lebih baik untuk menjalankan keinginan dan idea tertentu. Metakognisi juga merupakan kemahiran yang membantu manusia menguruskan pelbagai proses kognitif daripada peringkat paling sederhana sehingga yang benar-benar kompleks.

Menurut Flavell (1979) metakognisi merupakan cara manusia memahami fungsi kognitif mereka sendiri dan orang lain, serta menjangkakan niat, idea, dan sikap orang lain. Konsep metakognisi juga lazim digunakan dalam bidang psikologi dan pengajaran. Dalam proses pembelajaran, sistem pendidikan harus menekankan kebolehan peribadi setiap pelajar terutamanya berkaitan cara belajar dan memahami konsep.

Oleh itu, adalah menarik untuk merumuskan kurikulum pendidikan yang menerima keperluan kognitif para pelajar dan yang merangsang kapasiti ini. Salah satu cara untuk meningkatkan metakognisi di dalam bilik darjah adalah dengan membangunkan gaya mengajar yang mengambil kira kemahiran kognitif, keupayaan, kecekapan, dan pengurusan emosi pelajar.

Justeru, hubungan yang lebih baik antara pelajar dan objek kajian dapat dicapai seterusnya menggalakkan pembelajaran yang bermakna (Flavell, 1979). Gaya pembelajaran ini haruslah bersesuaian dengan rawatan peribadi kepada pelajar. Oleh itu, teori fikiran dan metakognisi dapat membantu manusia memahami dan menjadikan pembelajaran yang lebih cekap melalui proses perancangan dan penilaian tertentu.

Dapat disimpulkan bahawa metakognitif merupakan kemampuan untuk mengetahui proses-proses berfikir dan juga mengetahui sehingga mampu mengelola dan mengawal proses pemikiran sendiri dalam aktiviti kognitif secara sedar, termasuklah pembelajaran. Metakognitif meliputi pengetahuan dan kemahiran seperti mempunyai kesedaran tentang apa yang dipelajari dan kemampuan memori serta mengetahui tentang tugasan pembelajaran yang mampu diselesaikan secara realistik. Sebagai contoh, ia bermaksud mengenal pasti sesuatu yang mustahil untuk menyelesaikan tugasan dalam satu masa, mengetahui strategi pembelajaran yang berkesan dan sebaliknya, dan menyedari tentang pembelajaran bermakna yang lebih berkesan daripada pembelajaran jangka masa panjang.

Di samping itu, proses merancang pendekatan bagi tugasan pembelajaran yang mungkin membawa kejayaan adalah penting. Misalnya, seseorang mencari tempat sunyi untuk belajar tanpa gangguan, menggunakan strategi pembelajaran berkesan, dan mengambil nota lengkap apabila bahan kuliah sukar diingati.

Pelajar juga perlu memantau pembelajaran semasa diri sendiri. Sebagai contoh, pelajar mengetahui bila maklumat itu berjaya dipelajari atau sebaliknya, mengetahui strategi berkesan untuk mengeluarkan semula maklumat yang tersimpan, dan memikirkan konteks yang sesuai bagi sesuatu maklumat yang mungkin telah dipelajari. Kebanyakan idea dan proses cara berfikir tidak diajar di dalam bilik darjah.

Oleh itu, kebanyakan pelajar akan membentuk pengetahuan dan kemahiran metakognitif dengan perlahan dan hanya dicapai setelah melalui pelbagai pengalaman pembelajaran yang mencabar. Proses metakognisi adalah konsisten dengan teori pembelajaran sosial iaitu pembelajaran regulasi kendiri yang merupakan mekanisme untuk membiasakan diri sendiri dalam aspek kehidupan, termasuklah cara belajar. pelbagai faktor untuk mengendalikan proses kognitif individu. Pengetahuan metakognitif juga merujuk kepada pengetahuan tentang kognisi secara umum dan kesedaran serta pengetahuan tentang kognisi diri sendiri.

Terdapat beberapa model metakognisi yang telah dibangunkan oleh penyelidik kajian lepas.

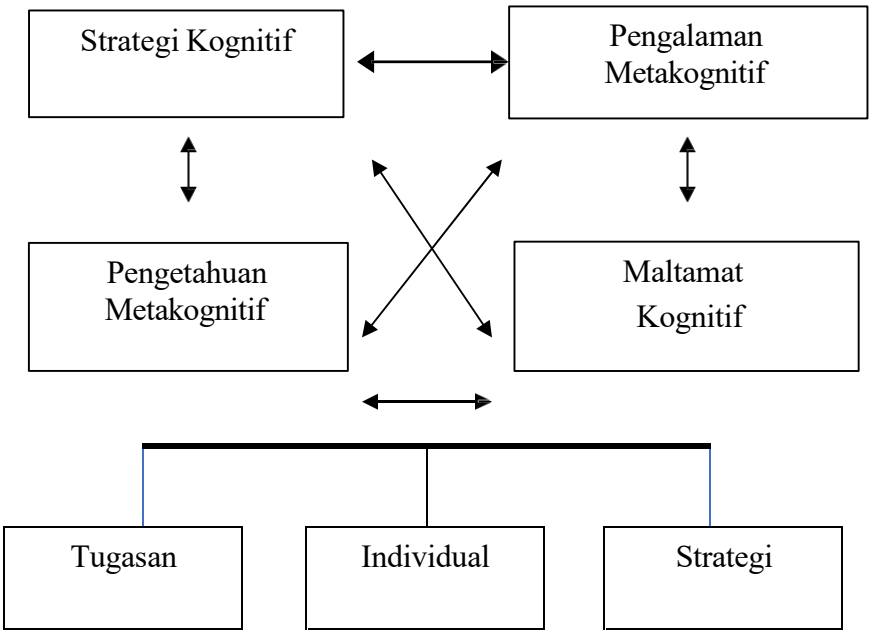
2.1.1 Model Metakognisi Flavell (1979)

Model metakognisi pertama yang telah diperkenalkan oleh Flavell (1979). Flavell (1979) menerangkan metakognisi sebagai pengetahuan seseorang mengenai proses kognitifnya atau sebarang perkara yang berkaitan dengan pembelajaran. Ianya dapat membantu pelajar memproses maklumat dan memantau keberkesanan strategi yang

digunakan untuk tugasan pembelajaran tertentu, dan membantu pelajar untuk belajar dengan lebih efektif.

Malangnya, kebanyakan pelajar pada semua peringkat umur mempunyai pengetahuan yang sedikit tentang kaedah pembelajaran dan ingatan yang berkesan (Gina, 2024). Model metakognitif Flavell (1979) mempunyai tiga komponen utama iaitu pengetahuan metakognitif, pengalaman metakognitif dan strategi dan matlamat. Pengetahuan metakognitif mewakili fakta dan kepercayaan yang dimiliki oleh individu mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi aktiviti kognitif (Flavell, 1985).

Pengetahuan dicirikan sebagai pemboleh ubah orang, tugas dan strategi serta pemboleh ubah. Bagi pengalaman, metakognitif adalah respons dalaman subjektif seseorang terhadap prestasi kognitifnya. Dengan seseorang diberikan tugas, orang itu menggunakan strategi untuk melaksanakan supaya mencapai matlamat yang ditetapkan. (Flavell, 1979).



Rajah 2.1: Model Flavell Pemantauan Kognitif (Marulis, Loren, Muka Surat 5, 2014).

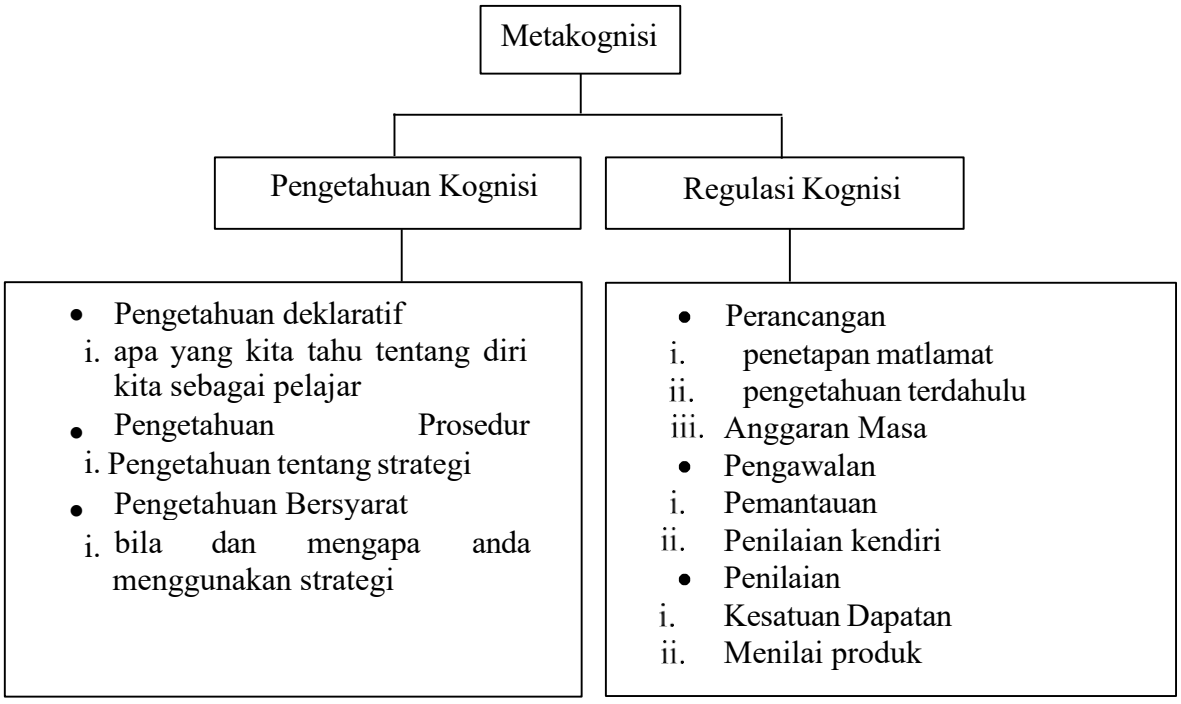
2.1.2 Model Metakognisi Ann Brown (1980)

Brown (1980) menakrifkan metakognitif sebagai kesedaran atau pengetahuan seseorang untuk mengawal proses berfikir dan aktiviti pembelajaran yang dilakukannya. Model Brown dalam pengetahuan dan peraturan model kognisi, ia terbahagi kepada dua kategori pengetahuan yang rapat mengenai kognisi dan peraturan kognisi. Yang pertama bermaksud mengetahui bahawa aktiviti bertaubat yang melibatkan refleksi sedar pada satu kemampuan dan aktiviti kognitif. Yang terakhir sesuai dengan aktiviti yang dipicu oleh mekanisme pengawalseliaan diri semasa usaha berterusan untuk belajar atau menyelesaikan masalah.

Istilah metakognisi yang diperkenalkan Brown oleh (1980), mendefinisikan aspek pertama dari metakognisi sebagai pengetahuan seseorang terhadap proses kognitifnya atau segala sesuatu yang berkaitan dengannya, aspek kedua metakognisi pula didefinisikan sebagai pemantauan dan pengaturan diri terhadap aktiviti kognitif sendiri. Hal ini menyebabkan bahawa metakognisi tidak selalu sama dalam berbagai bidang penelitian psikologi, dan tidak dapat dihadkan pada satu bidang psikologi saja.

Hal ini hanya dapat didefinisikan sebagai berfikir tentang berfikir atau "kognisi seseorang tentang kognisi". Metakognisi sebagai suatu bentuk kognisi, atau proses imunisasi meliputi peringkat pemikiran yang lebih tinggi, melibatkan pengendalian terhadap aktiviti kognitif. Brown (1980) menyatakan bahawa metakognisi adalah pengetahuan *(knowledge*) dan regulasi *(regulation*) pada suatu aktiviti kognitif seseorang dalam proses pembelajarannya. Brown (1980) menyatakan bahawa metakognisi mengacu pada pemahaman seseorang tentang pengetahuannya, sehingga pemahaman yang mendalam tentang pengetahuannya akan mencerminkan penggunaannya yang efektif atau huraian yang jelas tentang pengetahuan yang dipermasalahkan.

Hal ini menunjukkan bahawa pengetahuan kognisi adalah kesedaran seseorang tentang apa yang sesungguhnya diketahuinya dan regulasi kognisi adalah bagaimana seseorang mengatur aktiviti kognitifnya secara efektif (Brown, 1980). Oleh sebab itu, pengetahuan kogntif merangkumi pengetahuan deklaratif, prosedural, dan bersyarat. Sementara itu, peraturan kognitif meliputi kegiatan penilaian, pemantauan, pengujian, penetapan matlamat dan kawalan (Brown, 1979). Brown (1980) mendefinisikan metakognisi sebagai pemikiran tentang pemikiran sendiri yang merupakan interaksi antara tiga aspek penting iaitu pengetahuan tentang proses berfikir, pengawalan atau pengaturan diri, serta keyakinan dan bermatlamat sasaran. Interaksi ini sangat penting kerana pengetahuan kita tentang proses kognitif dapat membantu kita mengatur perkara-perkara di sekitar kita dan menetapkan strategi-strategi untuk meningkatkan pengetahuan kognitif kita selanjutnya (Brown,1980).



Rajah 2.2: Model Brown Metakognisi (Marulis, Loren, Muka Surat 8, 2014).

2.2 Proses Kognisi

Perkataan kognisi "*cognition*" merupakan istilah yang diambil daripada perkataan Latin iaitu "*cogno*" yang bermaksud "untuk mengetahui". Kognisi lebih menekankan perkembangan pengetahuan dan pemahaman (Clarke & Gillet, 1997). Kognisi juga merupakan satu proses intelektual di mana proses ini berlaku secara sistematik iaitu maklumat diperolehi, diolah, disimpan, diambil semula, dan akhirnya digunakan.

Konsep mengenai kognisi kadang kala sukar difahami oleh sesetengah orang, maka istilah mudah untuk merujuk kepada kognisi ialah "pemikiran". Pembelajaran pula membawa maksud perubahan tingkah laku akibat daripada pengalaman atau faktor-faktor lain seperti operasi mental (Ma'rof Reduzan & Haslinda Abdullah, 2003).

Manusia menggunakan pemikiran dalam pelbagai bentuk sama ada yang baik atau buruk. Salah satu fungsi pemikiran adalah untuk menyelesaikan masalah dan membuat keputusan (Mohamed Mahmood Nazar, 2006). Kognisi membantu menjana pengetahuan baharu diperoleh melalui proses mental yang melibatkan penggunaan pengetahuan sedia ada dalam kehidupan seharian. Proses kognisi mempunyai asas fizikal di dalam otak yang mengandungi lebih 100 bilion sel saraf dalam otak manusia yang sihat. Semua ini menjadikan otak manusia sebagai organ yang sangat rumit. Otak manusia kadang kala bergantung kepada model saintifik yang dipermudahkan, beberapa daripadanya dibangunkan melalui kajian terhadap tikus dan primat bukan manusia.

Proses kognisi dan metakognisi saling berkaitan, di mana metakognisi merujuk kepada kesedaran dan pengurusan terhadap proses kognitif itu sendiri. Dengan memahami kognisi, seseorang dapat meningkatkan kemahiran metakognisi untuk mengawal dan menyesuaikan strategi pembelajaran serta pemikiran mereka secara lebih efektif.

2.3 Dapatan kajian lepas tentang Metakognisi

Kemahiran metakognisi yang baik diperlukan agar pelajar boleh belajar dengan lebih effektif. Pishghadam dan Khajavy (2013), menemui bahawa bahawa kesedaran metakognitif yang diterapkan melalui perancangan dan pemantauan semasa proses pembelajaran dapat meningkatkan prestasi akademik pelajar.

Dalam penyelidikan mereka, Pishghadam dan Khajavy (2013) meneroka aplikasi kemahiran metakognitif dalam usaha akademik dengan mengambil kira kepelbagaian tahap kebolehan pembelajaran dalam kalangan pelajar kolej. Pelajar yang mempunyai kesedaran metakognitif didapati berjaya mengawal pembelajarannya dan menggunakat strategi metakognitif yang berkesan (Avargil et al., 2018).

Kesedaran tentang tahap metakognitif juga didapati boleh mempengaruhi pencapaian akademik pelajar (Tuononen et al., 2017). Pelajar boleh mencapai prestasi yang baik, meningkatkan kebolehan pembelajaran mereka dan menjadi berjaya dalam aktiviti pendidikan dengan membangunkan kemahiran metakognitif (Tuononen et al., 2017).

Kesukaran dalam pembelajaran timbul apabila pelajar kurang kesedaran metakognitif tentang kekuatan dan kelemahan mereka (Romainville, 1994). Kekurangan kesedaran dan kemahiran metakognitif yang diperlukan boleh menyebabkan kekeliruan dalam proses pembelajaran (Hattie, 2009).

Penyelidikan tentang kemahiran metakognitif pelajar kolej yang dikaitkan dengan prestasi akademik mereka adalah penting (James & Okpala, 2010; Livingston, 2003). Kemahiran metakognitif meningkatkan pembelajaran berkesan, mekanisme daya tindak, dan pencapaian akademik.

2.4 Sistem Penyalaan Kenderaan Bermotor

Sistem penyalaan kenderaan bermotot merupakan salah satu subjek penting dalam kurikulum kolej vokasional. Ianya merupakan sistem yang digunakan untuk membakar campuran udara-bahan api. Ia dikenali dalam bidang enjin pembakaran dalaman sebagai sistem yang digunakan pada enjin petrol yang menggerakkan kebanyakan kenderaan bermotor.

Walaiu bagaimanapun, ia juga digunakan dalam beberapa aplikasi lain seperti pada dandang berkuasa minyak atau gas, enjin roket dan sebagainya. Sistem penyalaan pertama yang menggunakan bunga api elektrik mungkin adalah pistol elektrik mainan Alessandro Volta pada tahun 1780an. Boleh dikatakan kesemua enjin petrol hari ini menggunakan bunga api elektrik untuk penyalaan.

Kebanyakan enjin empat lejang menggunakan sistem penyalaan elektrik dengan pemasa mekanikal. Jantung utama sistem ini ialah pengagih. Pengagih mengandungi sesondol berputar yang digerakkan oleh enjin, titik sesentuh, kondenser, rotor dan tudung pengagih. Di luar pengagih ialah gelung penyalaan, palam pencucuh, serta wayar- wayar yang menghubungkan gelung ke pengagih dan pengagih ke palam-palam pencucuh.

Sistem ini dikuasai oleh bateri asid-plumbum, yang dicas oleh sistem elektrik kenderaan menggunakan dinamo atau pengulang-alik. Enjin mengendalikan titik sesentuh, yang memutuskan sementara arus melalui gelung peraruh dikenali sebagai gelung penyalaan. Gegelung penyalaan terdiri daripada dua lilitan transformer yang berkongsi teras magnetik yang sama. Arus ulang-alik yang terhasil pada gelung primer mengaruh medan magnet ulang-alik pada teras gelung. Oleh kerana gelung sekunder mempunyai bilangan lilitan yang jauh lebih banyak daripada gelung primer, gelung menjadi satu transformer injak naik yang mengaruh voltan yang jauh lebih tinggi pada lilitan sekunder.

Bagi gegelung penyalaan, salah satu hujung bagi kedua-dua lilitan mesti disambungkan bersama. Titik sepunya ini disambungkan pada bateri biasanya melalui perintang balast. Hujung satu lagi pada lilitan primer disambungkan pada titik sesentuh, manakala hujung satu lagi pada lilitan sekunder disambungkan ke palam pencucuh melalui tudung pengagih.

Aturan penyalaan bermula apabila titik sesentuh tertutup. Cas elektrik yang stabil mengalir dari bateri, melalui perintang, melalui lilitan sekunder gelung, merentasi titik sesentuh dan kembali ke bateri. Arus yang stabil ini menghasilkan medan magnet pada teras gelung. Medan magnet ini membentuk satu takungan tenaga yang akan digunakan untuk mencetuskan bunga api penyalaan.

Sebaik enjin berputar, aci sesondol di dalam pengagih turut berputar. Sesondol terus berputar sehinggalah pada penghujung lejang mampatan, di mana titik sesentuh dibuka. Ia memutuskan litar lilitan primer dan menghentikan seketika arus yang melalui titik sesentuh. Tanpa arus yang stabil mengalir melalui titik sesentuh, medan magnet runtuh dengan serta-merta dan pantas. Perubahan medan magnet ini mengaruhkan voltan tinggi pada lilitan sekunder gelung.Pada masa yang sama, arus keluar dari lilitan primer gelung dan mula mengecas kapasitor "kondenser" yang terletak berhampiran titik sesentuh.

Kapasitor dan lilitan primer gelung membentuk litar LC berayun. Litar LC ini menghasilkan arus berayun terlembap yang melantunkan tenaga antara medan elektrik kapasitor dan medan magnet gelung penyalaan. Arus berayun pada lilitan primer gelung, yang menghasilkan medan magnet berayun pada gelung, memanjangkan denyutan voltan tinggi pada keluaran lilitan sekunder gelung.

Voltan tinggi ini terus mengalir melampaui masa denyutan runtuhan medan. Denyutan berterusan sehinggalah tenaga litar habis digunakan. Lilitan sekunder gelung

disambungkan pada tudung pengagih. Rotor berputar, yang terletak pada bahagian atas sesondol pemutus litar menyambungkan lilitan sekunder gelung pada salah satu daripada beberapa wayar palam pencucuh.

Voltan yang sangat tinggi daripada lilitan sekunder gelung menyebabkan bunga api terbentuk pada jurang palam pencucuh, sekaligus membakar campuran udara-bahan api termampat di dalam enjin. Pembentukan bunga api inilah yang memakan tenaga yang tersimpan pada medan magnet gelung penyalaan.

Sistem berasaskan pengagih tidah jauh berbeza daripada sistem magneto kecuali lebih banyak komponen berasingan digunakan. Terdapat beberapa kelebihan pada reka letak sebegini. Misalnya, kedudukan titik sesentuh yang berkadaran dengan sudut putaran enjin boleh diubah pada satu kadar yang kecil secara dinamik, membolehkan pemasaan penyalaan dianjakkan mengikut peningkatan putaran seminit (RPM) dan/atau peningkatan tekanan hampagas rongga masukan, memberikan lebih kecekapan dan prestasi.

Namun demikian, adalah amat mustahak untuk melakukan pemeriksaan bukaan maksimum jurang titik sesentuh secara berkala, menggunakan alat pengesan, memandangkan pelarasan mekanikal memberi kesan terhadap masa mengecas gelung. Titik sesentuh mesti ditukar sekiranya ia terlalu haus atau berlekuk akibat arka elektrik. Sistem sebegini digunakan secara meluas sehingga lewat 1970 an, semasa sistem penyalaan elektronik muncul. Fungsi sistem penyalaan adalah untuk menghasilkan percikan bunga api untuk pembakaran bahan api petrol. Tenaga daripada pembakaran minyak petrol akan seterusnya menggerakkan omboh dan menghasilkan kuasa bagi enjin. Sistem penyalaan hanya terdapat pada enjin petrol sahaja kerana pada enjin diesel, minyak diesel dibakar dengan menggunakan mampatan udara bertekanan tinggi yang turut menaikkan suhu sehingga minyak diesel terbakar.

2.5 Penyelesaian Masalah

Penyelesaian masalah merupakan sebahagian daripada pemikiran dan dianggap sebagai fungsi intelektual yang paling kompleks. Penyelesaian masalah ditakrifkan sebagai satu proses kognitif peringkat tinggi dan memerlukan penguasaan kemahiran yang lebih asas atau rutin yang lebih mendalam (Goldstein & Levin, 1987).

Penyelesaian masalah berlaku apabila sesuatu organisma atau sistem kecerdasan buatan tidak tahu bagaimana untuk bergerak daripada satu keadaan yang diberikan kepada satu keadaan sasaran yang diingini. Ia juga merupakan sebahagian daripada proses masalah yang lebih besar, yang merangkumi proses pencarian dan pembentukan masalah.

2.5.1 Penyelesaian Masalah Sistem Penyalaan Kenderaan Bermotor

Proses kognitif yang mendasari percubaan peserta untuk menyelesaikan beberapa masalah mudah merupakan lambangan proses yang digunakan ketika mereka mengatasi masalah tersebut (Newell & Simon, 1972).

Broadbent (1977) menekankan perbezaan antara proses-proses penyelesaian masalah kognitif yang beroperasi dalam keadaan kesedaran dengan proses-proses di luar kesedaran. Dörner (1975) pula menumpukan perhatiannya kepada komponen-komponen kognitif, dorongan, dan sosial yang saling mempengaruhi satu sama lain dalam aspek penyelesaian masalah.

2.5.2 Penyelesaian Masalah Tugas Pembelajaran

Penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan ialah proses pelbagai langkah yang melibatkan pemahaman konsep pengujian sistem penyalaan kenderaan dan kemahiran pengujian, khususnya berkaitan pengujian motor penghidup (Kuo et al., 2013) dan menggalakkan penggunaan strategi metakognitif (Abdullah et al., 2013). Proses penyelesaian masalah teknologi automotif juga melibatkan pemahaman fenomena yang

dihadapi, memilih konsep atau persamaan yang sesuai, dan menjana idea konseptual supaya matlamat dapat dicapai dengan baik (Kuo et al., 2013). Penyelesaian masalah teknologi automotif juga memerlukan pengetahuan kandungan teknologi automotif dan penyelesaian masalah berdasarkan strategi (Nandagopal & Ericsson, 2012).

Walaupun terdapat aspek penyelesaian masalah teknologi automotif yang beroperasi menggunakan pemahaman konsep, pelajar tidak semestinya memperoleh pemahaman konsep daripada pembelajaran untuk menyelesaikan sesuatu masalah (Fink & Mankey, 2010; Kim & Pak, 2002; Mulhall & Gunstone, 2012).

Pelajar yang boleh menyelesaikan masalah dengan betul secara pantas mungkin tidak memahami asas konsep teknologi automotif dengan sepenuhnya (Nandagopal & Ericsson, 2012). Hal ini mewujudkan jurang dalam pengetahuan antara penggunaan persamaan dan konsep teknologi automotif yang berkaitan (Kim & Pak, 2002).

Ramai pelajar cuba mencari persamaan yang sesuai tentang masalah mereka dan bukannya konsep asas semata-mata (Shaipul, Mohd & Hainol, 2018). Sebaliknya, pelajar yang berjaya memahami teknologi automotif dapat memilih alat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dengan lebih baik.

Pelajar cenderung untuk mengenal pasti, mentakrif, dan mewakili masalah yang dihadapi dari sudut perkara yang sudah diketahui (Pretz et al., 2003). Hal ini menyebabkan berlakunya masalah apabila pengetahuan dan pengalaman mereka yang terdahulu tidak selari dengan konsep saintifik yang ditangani dalam bidang teknologi automotif. Jika penilaian kendiri menunjukkan bahawa pelajar tidak berpuas hati dengan pengetahuan sedia ada, pelajar akan memulakan proses perubahan konsep tertentu (Dole & Sinatra, 1998; Posner et al., 1982). Proses perubahan konsep menjadi lebih produktif jika ia berfungsi untuk menggerakkan pelajar ke arah konsep yang diterima secara saintifik. Pelajar menyelesaikan

masalah berkaitan teknologi automotif dalam kumpulan berdasarkan tugasan yang diberikan. Penyelesaian masalah yang berjaya bergantung kepada kedua-dua faktor kognitif dan bukan kognitif.

Jelaslah bahawa kekurangan kawalan boleh memberi kesan buruk terhadap prestasi penyelesaian masalah. Kategori kerjasama pula terdiri daripada pendekatan yang menggunakan pemecahan masalah secara berpasangan atau sesi penyelesaian masalah berkumpulan. Harapan terhadap pendekatan sedemikian adalah agar sesi-sesi tersebut dapat memberi peluang kepada pelajar untuk berkongsi idea antara satu sama lain dan membolehkan mereka berlatih, membincangkan, dan memperbaiki kemahiran tertentu.

Proses penyelesaian masalah terdiri daripada peringkat pembacaan, analisis, eksplorasi, perancangan, pelaksanaan, dan pengesahan. Dengan menggunakan proses heuristik, terdapat keperluan penggunaan kemahiran metakognitif yang cekap dan ciri khas kepakaran penyelesaian masalah, tetapi bukan untuk kebanyakan pelajar. Menurut kajian Schoenfeld (1985, 1992), kebanyakan pakar menggunakan sebahagian besar masa mereka untuk memikirkan masalah dan menganalisis tugasan yang diberikan.

Mereka memantau penyelesaian masalah mereka secara berterusan pada peringkat metakognitif. Berbeza dengan penyelesaian masalah pakar, kebanyakan pelajar cenderung untuk membaca masalah dan memutuskan pendekatan yang boleh digunakan dengan cepat bagi mencari penyelesaian.

Pelajar cenderung untuk meneruskan usaha penyelesaian yang pertama kali terlintas dalam fikiran mereka tanpa mempertimbangkan alternatif lain (Schoenfeld, 1985; 1992).

Kajian yang dilakukan oleh Schoenfeld, Polya, Garofalo, dan Lester (1985) membentangkan model yang lebih meluas berkaitan metakognisi dan proses penyelesaian masalah teknologi automotif. Ia terdiri daripada tingkah laku metakognitif mengenai

orientasi, organisasi, pelaksanaan, dan pengesahan yang berkaitan (Metacalfe & Kornell, 2003). Fasa pengesahan merangkumi kedua-dua penilaian keputusan yang dibuat pada permulaan penyelesaian masalah. Contohnya, perkara yang ditanya dalam masalah untuk menilai tahap kesukaran tugas dan penilaian pelaksanaan semasa dan selepas menyelesaikan masalah.

Artzt dan Armor-Thomas (1992) mencadangkan sintesis Garofalo dan Lester, langkah- langkah penyelesaian masalah Schoenfeld dan Polya dalam psikologi kognitif, dan idea Flavell (1979) berkaitan metakognisi. Mereka mencadangkan proses kognitif dan metakognitif untuk memeriksa penyelesaian masalah teknologi automotif yang terdiri daripada tindakan membaca proses kognitif, memahami dan menganalisis proses metakognitif, eksplorasi proses kognitif dan metakognitif dalam perancangan metakognitif, dan pelaksanaan dan pengesahan kognitif.

Proses metakognitif dianggap sebagai proses yang berbeza tetapi bertindih antara satu sama lain (Veenman et al., 2006), iaitu kognisi berkaitan pelaksanaan tugas dan metakognisi berkaitan pemantauan dan pengawalan proses tugas pembelajaran teknologi automotif (Brown, 1987; Flavell, 1979).

Penyelesaian masalah merupakan salah satu daripada proses kognitif dan pembelajaran yang dilakukan oleh organisma atau makhluk hidup.Sebelum memahami konsep penyelesaian masalah dari sudut psikologi, pemahaman tentang kognisi dan pembelajaran diperlukan kerana penyelesaian masalah mempunyai perkaitan rapat dengan keupayaan kognitif manusia dan pembelajaran yang diperoleh daripada pengalaman lalu.

Dalam menyelesaikan sesuatu masalah, manusia sering menggunakan pengalaman lalu yang diperoleh melalui proses pembelajaran untuk mengatasi masalah berdasarkan

situasi semasa. Dalam kehidupan seharian pula, manusia memerlukan cara untuk mengatasi masalah atau kesukaran yang dihadapi.

Cara yang diambil bagi menyelesaikan masalah tersebut dikenali sebagai penyelesaian masalah. Penyelesaian masalah adalah penting untuk menjadikan hidup lebih sejahtera, sungguhpun tidak semua masalah yang dihadapi dapat diselesaikan secara menyeluruh. Namun dengan adanya penyelesaian masalah, kesulitan hidup mampu dikurangkan.

Menurut Clarke dan Gillet (1997), masalah didefinisikan sebagai rintangan yang boleh menghalang seseorang daripada mencapai matlamat yang diingini. Dalam erti kata lain, jika seseorang berhasrat untuk mencapai sesuatu tetapi tidak mempunyai idea untuk melakukannya, maka individu tersebut dikatakan berada dalam keadaan bermasalah. Kesannya, apabila berhadapan dengan halangan, individu akan menggunakan penyelesaian masalah yang memerlukan proses berfikir dan membuat keputusan.

Proses menyelesaikan masalah juga bermaksud seseorang memutuskan tindakan yang akan mengubah situasi kepada yang lebih baik (Cohen & Stemmer, 2007). Terdapat beberapa definisi yang menerangkan konsep penyelesaian masalah ini. Oleh kerana kepentingan penyelesaian masalah dalam kehidupan seharian, ramai tokoh daripada pelbagai bidang khususnya ahli-ahli psikologi telah mengkaji dan mengutarakan pandangan masing-masing mengenai penyelesaian masalah. Pandangan yang diutarakan termasuklah langkah-langkah penyelesaian dan strategi-strategi yang boleh diambil ketika melakukan penyelesaian masalah. Terdapat beberapa teknik atau strategi yang boleh diambil untuk mencapai penyelesaian yang baik. Salah satu strategi yang akan difokuskan dalam perbincangan ini ialah strategi heuristik, di mana tumpuan akan diberikan kepada sejauh mana strategi ini memainkan peranannya dalam proses penyelesaian masalah.

2.5.3 Penyelesaian Masalah Capai Matlamat

Secara umumnya, penyelesaian masalah merupakan satu proses, kaedah, tingkah laku, atau cara yang dilakukan oleh seseorang untuk mengatasi masalah yang dihadapi. Menurut Ma'rof Redzuan dan Haslinda Abdullah (2003), penyelesaian masalah ialah usaha untuk mencari cara yang sesuai dan berkesan dalam mencapai sesuatu matlamat.

Azlena Zainal dan Munir Shuib (2004) pula menerangkan bahawa penyelesaian masalah meliputi usaha untuk mencari jalan atau strategi yang dapat mencapai matlamat yang belum dicapai. Ahli-ahli psikologi kognitif melihat penyelesaian masalah sebagai satu tahap pemprosesan maklumat. Kebanyakan ahli psikologi kognitif berminat untuk memahami perkara yang berlaku dalam minda manusia apabila mereka menyelesaikan masalah dan bagaimana mereka mengendalikan maklumat untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Alan Newell dan Herbert Simon (1972) merupakan dua orang ahli psikologi kognitif yang menjadi pendukung kepada pendekatan pemprosesan maklumat berkaitan penyelesaian masalah. Mereka merujuk kepada konsep masalah dengan menggunakan istilah "ruang masalah".

Terdapat empat elemen yang terkandung dalam sesuatu masalah, yang pertama dikenali sebagai "ruang permulaan" iaitu keadaan bermulanya sesuatu masalah. Elemen kedua ialah "ruang matlamat" yang merujuk kepada berakhirnya sesuatu masalah. Elemen ketiga pula dikenali sebagai "ruang perantaraan" iaitu pelbagai keadaan yang wujud di sepanjang laluan antara "ruang permulaan" dan "ruang matlamat". Seterusnya ialah elemen "operasi", di mana ia merupakan pergerakan yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah (Clarke & Gillet, 1997). Sehingga hari ini, tiada penemuan yang benar-benar dapat

menerangkan sepenuhnya mengenai perkara yang terlibat apabila individu menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Walau bagaimanapun, ramai ahli psikologi berpendapat bahawa perkara tersebut dialami oleh manusia apabila adanya kesedaran bahawa masalah telah wujud dan mempunyai kepercayaan bahawa strategi tertentu boleh digunakan. Justeru, pelaksanaan bersesuaian akan difikirkan dan penyelesaian yang dapat memuaskan hati boleh dicapai.

2.6 Penyelesaian Masalah dalam Bidang TVET

Bagi memenuhi keperluan sektor automotif negara, pelajar dilatih untuk bekerja secara individu. Hal ini termasuklah membuat overhaul secara individu, mengenal pasti kerosakan dan cara baik pulih, menyediakan laporan teknikal kerja dan juga ujian praktikal. Di peringkat ini, pelajar sepatutnya sudah mahir untuk melaksanakan kerja berat bersendirian tanpa memerlukan pemantauan. Contohnya menukar *timing belt*, *top overhaul* (angkat *head*), *general overhaul, water pump*, dan *clutch plate*. Pelajar tidak akan menghadapi masalah secara individu dalam bekerja kerana pada peringkat ini, 80 peratus pembelajaran adalah berbentuk amali, praktikal atau *hands-on* yang dilakukan di bengkel.

Hanya 20 peratus sahaja yang melibatkan teori. Pada peringkat ini, pelajar telah diajar dengan menggunakan kenderaan sebenar. Konsepnya adalah membaiki kenderaan yang rosak sehingga pulih dan boleh digunakan semula. Pendidikan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) menekankan pendidikan yang berasaskan kemahiran praktikal dan teknikal yang diperlukan dalam industri. Terdapat banyak kelebihan dalam memilih TVET sebagai pilihan laluan pendidikan, antaranya adalah lulusan TVET berupaya menerima gaji progresif yang lebih tinggi dalam industri. Kajian menunjukkan sebanyak 73 peratus majikan melaporkan bahawa mereka mengalami kesukaran dalam mencari pekerja yang mempunyai kemahiran yang bersesuaian.

Perkara ini membuktikan keperluan graduan untuk mempunyai kemahiran praktikal yang relevan dengan keperluan pasaran pekerjaan. TVET juga memberi impak yang positif dalam meningkatkan kebolehpasaran graduan negara. Menurut laporan Kementerian Sumber Manusia, sebanyak 91.6 peratus graduan TVET telah berjaya mendapatkan pekerjaan dalam masa enam bulan selepas tamat belajar.

Kursus-kursus TVET memberi peluang kepada pelajar untuk mempraktikkan kemahiran mereka dan mendapatkan pengalaman sebenar dalam industri. Graduan TVET mempunyai kelebihan dan boleh memperoleh gaji yang lumayan. Kemahiran teknikal yang dimiliki oleh graduan TVET sangat diperlukan oleh majikan kerana mereka memberikan nilai tambah dan menyumbang kepada pembangunan syarikat.

Selain itu, permintaan yang tinggi untuk tenaga kerja yang mempunyai kemahiran teknikal meningkatkan peluang graduan TVET untuk memperoleh gaji progresif dalam kerjaya mereka. Kelebihan utama TVET ialah menyediakan pelajar dengan latihan dan pengalaman praktikal yang diperlukan untuk mempersiapkan diri mereka sebelum memasuki pasaran pekerjaan.

2.6.1 Pembelajaran Praktikal TVET

Latihan praktikal membolehkan pelajar memahami kemahiran yang diperlukan oleh majikan. Antara kelebihan TVET ialah ia menekankan pembelajaran praktikal yang membekalkan pelajar dengan kemahiran teknikal yang boleh diterapkan dalam bidang-bidang tertentu seperti pembuatan, peruncitan, perkhidmatan, pertanian, dan pelancongan. Pelajar TVET yang mempunyai kemahiran praktikal sangat diperlukan oleh majikan kerana mereka boleh memberikan nilai tambah kepada syarikat dalam pelaksanaan tugas-tugas operasi. Selain daripada bidang ICT, industri pembuatan, automotif, kejuruteraan, dan

pembinaan merupakan antara bidang industri yang memerlukan kemahiran praktikal yang tinggi.

Selain daripada kemahiran teknikal, graduan TVET mempunyai keupayaan untuk mengendalikan tugasan yang kompleks dan kemahiran interpersonal yang baik. Kursus-kursus TVET juga sering melibatkan projek-projek yang menguji kemahiran pelajar dalam menyelesaikan masalah secara kreatif dan kerjasama dalam kumpulan.

Pada masa yang sama, pelajar TVET diberikan latihan komunikasi secara berkesan dan bekerja dalam kumpulan yang penting dan diguna pakai dalam dunia pekerjaan. Hal ini membolehkan graduan TVET untuk menunjukkan kemahiran interpersonal yang kuat dan dapat berinteraksi dengan rakan sekerja dan pelanggan dengan lebih baik.

Keupayaan ini sangat diperlukan oleh majikan kerana graduan yang mampu beradaptasi dengan baik dalam persekitaran kerja dapat menjalankan tugas dengan lebih berkesan. Selain itu, pelajar TVET mempunyai peluang untuk membina pengalaman dalam industri semasa sesi praktikal.

Ia memberi pelajar peluang untuk meningkatkan kemahiran dalam bidang yang diminati dan memperoleh lebih banyak kemahiran dan pengalaman. Di samping itu, pelajar TVET memiliki peluang untuk mendapatkan pekerjaan dalam industri berkaitan bidang yang diceburi. Sebagai contoh, kerajaan Malaysia telah melancarkan beberapa program TVET seperti Program Pembangunan Kemahiran Industri (ILDP), Program Pembangunan Kemahiran Malaysia (DSD), dan Program Pembangunan Kemahiran Luar Bandar. Program-program ini memberi pelajar TVET peluang untuk mempelajari kemahiran praktikal dalam bidang-bidang seperti peruncitan, pembuatan, perkhidmatan, pertanian, dan pelancongan. Pelajar TVET yang tamat menjalani program-program ini mempunyai peluang yang baik untuk memperoleh gaji yang tinggi dan berjaya dalam kerjaya mereka.

Teaching Factory merupakan kaedah yang terbukti berkesan dalam menyokong penglibatan industri dalam pendidikan TVET. Ia melibatkan keberadaan industri yang terbabit dalam premis institusi pendidikan tinggi TVET untuk memastikan pengajaran dan pembelajaran (PdP) dalam persekitaran industri sebenar dapat dilaksanakan.

2.6.2 Pembelajaran Berasaskan Kerja

Pembelajaran Berasaskan Kerja (WBL) mampu dijalankan dengan pembabitan secara langsung pihak industri dalam proses PdP di institusi pengajian TVET. Penglibatan industri secara langsung menjadi kunci kejayaan Teaching Factory kerana industri dapat memberikan input dari segi pengetahuan dan kemahiran teknologi berdasarkan trend industri terkini.

Melalui *Teaching Factory*, pelajar TVET dapat mempelajari kemahiran dan pengetahuan yang relevan dengan keperluan industri masa kini. *Teaching Factory* sangat membantu pelajar untuk memperoleh pengalaman praktikal dalam persekitaran industri sebenar dari segi pemilihan bahan, proses pembuatan hingga pengujian produk akhir. TVET menjurus kepada proses pendidikan dan latihan yang mempunyai hala tuju pekerjaan dengan penekanan utama terhadap amalan industri.

Ia bertujuan untuk menghasilkan tenaga kerja yang kompeten dalam bidang-bidang tertentu. Skop TVET hendaklah berdasarkan standard pekerjaan yang diiktiraf, dengan penekanan kepada komponen praktikal, kemahiran psikomotor, dan latihan dalam industri. TVET diperkenalkan bagi memenuhi permintaan industri dan menyumbang kepada pertumbuhan ekonomi selaras dengan globalisasi ekonomi berasaskan pengetahuan, kemajuan teknologi, dan mobiliti tenaga kerja global. Jawatankuasa Kabinet Pemerkasaan TVET (JKKP TVET) telah menggariskan enam tonggak penting dalam rangka kerja yang mendukung strategi dan inisiatif bagi mendorong perubahan dalam pendidikan TVET.

Hal ini bukan sahaja dapat menghasilkan model insan yang berkemahiran tetapi mampu berfikir secara kritikal dan matang. Enam bidang teras tersebut ialah graduan berkualiti TVET, tadbir urus responsif dan mampan, pemacu teknologi, sistem pendidikan TVET, kerjasama industri dan masyarakat, serta penyelidikan dan inovasi. Kerjasama antara institusi dan industri adalah program di mana pihak institusi pendidikan berganding bahu dengan pihak industri dalam bidang latihan kemahiran penyelidikan atau proses pengajaran dan pembelajaran.

Kerjasama ini memberi kebaikan dan keuntungan kepada kedua-dua belah pihak termasuklah pelajar yang terlibat secara langsung dalam membangunkan sumber manusia yang berkualiti dan kompeten. Sebagai usaha untuk mengarusperdanakan bidang teknikal dan vokasional yang berkualiti, kerjasama antara pihak institusi dan industri menjadi salah satu usaha yang mampu memberi kebaikan kepada pelbagai pihak terutamanya dalam memacu pertumbuhan ekonomi negara. Kerjasama ini dapat memberi kesan kepada kebolehpasaran graduan, peningkatan kualiti kemahiran graduan, dan peningkatan mutu kurikulum kemahiran teknikal dan vokasional.

Kepentingan kerjasama antara institusi pendidikan dan industri dalam bidang pendidikan juga menjadi keperluan dalam beberapa dasar pembangunan kerajaan seperti di bawah Rancangan Malaysia ke-10 (RMK-10), Pelan Strategi Pembangunan Pendidikan Tinggi Negara (PSPTN), dan Program Transformasi Ekonomi Negara.

Malaysia yang progresif dan makmur kini berada dalam usaha terancang untuk berubah daripada sebuah negara membangun kepada negara maju. Oleh itu, isu, cabaran, dan harapan yang berkait rapat dengan pengurusan organisasi dan perkhidmatan di Malaysia menjadi salah satu topik perbincangan yang sering dibahaskan sama ada di peringkat kebangsaan mahupun forum-forum anjuran pihak kerajaan dan bukan kerajaan.

Pengurusan organisasi dan perkhidmatan di Malaysia sebenarnya berkait rapat dengan kemantapan dan kehebatan sistem pendidikan latihan teknikal dan vokasional negara. Hal ini kerana sumber manusia yang terlatih dan berkemahiran menjadi nadi penggerak utama serta merupakan hasil daripada sistem pendidikan yang mantap dan berkualiti.

Secara tidak langsung, kemampuan sumber manusia dalam pengurusan organisasi dan perkhidmatan telah mengaitkan sistem pendidikan latihan teknikal dan vokasional dengan corak kemajuan dalam pengurusan dan perkhidmatan sesebuah organisasi atau negara, khususnya di Malaysia. Oleh itu, jika Malaysia ingin mencapai kemajuan dalam aspek pengurusan organisasi dan perkhidmatan, maka satu gerakan secara tersusun dan bersepadu di semua peringkat perlu dilakukan untuk memperkasakan sistem latihan teknikal dan vokasional sedia ada.

Namun begitu, terdapat beberapa isu yang menjadi cabaran kepada usaha untuk memperkasakan sistem latihan teknikal dan vokasional. Hal ini disebabkan oleh harapan yang tinggi diletakkan oleh pelbagai lapisan masyarakat untuk menyaksikan kemajuan dalam pengurusan organisasi dan perkhidmatan di Malaysia. Pendidikan latihan teknikal dan vokasional juga merupakan salah satu cabang pendidikan yang ditawarkan pada masa kini. Ia diwujudkan untuk memberikan peluang kepada pelajar yang mempunyai kecenderungan dalam bidang pendidikan sains dan teknologi bagi memenuhi keperluan tenaga kerja di industri baik di dalam mahupun di luar negara.

2.6.3 Usaha-Usaha Menyelesaikan Masalah TVET

Bagi merealisasikan program pendidikan teknikal ini, banyak program berkaitan telah diwujudkan dan ditawarkan di Malaysia. Sistem latihan juga telah diperkenalkan di peringkat sekolah menengah sehingga peringkat universiti. Usaha-usaha ini dilakukan bagi

membolehkan pelajar-pelajar yang berpotensi dilatih untuk menjadi tenaga kerja profesional dan separa profesional dalam pelbagai bidang teknologi dan kejuruteraan.

Pendidikan latihan teknikal dan vokasional sebenarnya dapat membantu pelajar yang tercicir dalam pelajaran bersifat akademik tetapi berpotensi besar untuk menjadi insan yang cemerlang dalam bidang kemahiran dan seterusnya menjana ekonomi negara secara keseluruhan. Merujuk kepada portal rasmi Bahagian Pendidikan Teknikal dan Vokasional, Dasar Pendidikan Teknikal dan Vokasional (PTV) Kementerian Pendidikan Malaysia memberikan akses, ekuiti, dan pendidikan yang berkualiti kepada pelajar yang mempunyai kecenderungan, kebolehan, minat, dan bakat dalam bidang teknikal, vokasional, dan kemahiran.

Dalam program pemerkasaan pendidikan latihan teknikal dan vokasional ini, pihak kerajaan berhasrat untuk melonjakkan kecemerlangan pelajar sehingga mengangkat nama dan sistem pendidikan negara di mata dunia. Diharapkan bahawa program memperkasakan pendidikan latihan teknikal dan vokasional ini dapat mengurangkan kadar keciciran pelajar dalam sistem persekolahan dan menambah jumlah modal insan yang berkemahiran untuk membantu pembangunan negara.

Dasar Pendidikan Negara sememangnya dapat menampung keperluan sumber manusia pada masa kini dan masa hadapan. Ia selaras dengan hasrat negara untuk mencapai tahap negara perindustrian yang berjaya. Oleh itu, rakyat perlu diberikan pendidikan yang selaras dengan keperluan kerajaan dan sektor swasta dalam bidang-bidang tertentu seperti pengeluaran, pelancongan, perkhidmatan, dan sebagainya. Justeru, dasar ini bukan sahaja dapat memenuhi keperluan tenaga manusia dari segi kuantiti, tetapi juga dari segi kualiti. Perkembangan pertumbuhan ekonomi Malaysia telah berjaya mencatatkan kadar pertumbuhan yang tinggi sejak tahun 1988, iaitu melebihi 7.5 peratus setahun yang memberi

kesan besar ke atas permintaan tenaga manusia khususnya tenaga kerja profesional, mahir, dan separa mahir (Rahmah & Ishak, 1995).

Perkara ini sememangnya memberikan cabaran yang besar kepada sistem pendidikan negara, terutamanya bidang pendidikan latihan teknikal dan vokasional, untuk membekalkan tenaga kerja yang berkemahiran dan dan berkeupayaan. Ia juga disokong oleh Rancangan Malaysia ke-Enam (1991-1995). Fasa pertama dalam Rancangan Malaysia ke-Enam telah menempatkan pembangunan guna tenaga manusia sebagai aspek utama dan dasar strategik bagi membentuk Malaysia ke arah sebuah negara perindustrian (Siti & Nor Azizah, 1995).

Memandangkan tumpuan pembangunan negara lebih terarah kepada sektor perindustrian dan pembuatan, maka pendidikan latihan teknikal dan vokasional perlu menyediakan suatu bentuk sistem pendidikan dan latihan yang selaras dengan keperluan industri dan pasaran semasa. Proses ini penting untuk melahirkan sumber tenaga manusia yang berkemahiran, bermotivasi tinggi, cekap, dan produktif dalam organisasi dan perkhidmatan, khususnya di Malaysia.

Isahak (1992) menegaskan bahawa tenaga manusia yang diperlukan dalam pengurusan organisasi yang berasaskan industri adalah tenaga manusia yang cekap dan profesional, berfikiran terbuka untuk menerima dan mengkaji maklumat, dan dapat melakukan penyesuaian dengan pantas. Memandangkan aktiviti perindustrian pada masa hadapan adalah berteraskan teknologi tinggi, maka pihak kerajaan dan swasta yang terlibat dengan pendidikan latihan teknikal dan vokasional harus membuat perancangan yang teliti dan komprehensif demi mewujudkan sistem pendidikan yang baik dan mampu memenuhi keperluan semasa.

Walaupun sektor pendidikan dikatakan dapat membantu mengekalkan daya saing negara melalui peningkatan tahap kemahiran manusia, sekiranya perkembangan sektor

tersebut tidak selaras dengan keperluan perkembangan ekonomi negara, peranan ini akan terjejas.

Jika perkembangan semasa memerlukan kewujudan sebuah masyarakat yang berteknologi tinggi, maka trend pendidikan yang dibangunkan pada masa ini haruslah berupaya memenuhi tuntutan tersebut. Melihat kepada objektif penubuhan sekolah teknikal dan vokasional, jelas bahawa ia bertujuan untuk melatih para pelajar dengan ilmu kemahiran serta memberi pendedahan kepada suasana pekerjaan yang sebenar.

Keadaan ini dapat membantu dalam membentuk lapisan tenaga sumber manusia yang hebat dalam organisasi dan perkhidmatan. Pendidikan latihan teknikal dan vokasional juga berperanan sebagai sistem alternatif bagi menyediakan latihan pendidikan bercorak kemahiran pra-vokasional dalam usaha untuk memenuhi permintaan pasaran pekerjaan pada masa hadapan.

2.6.4. Memperkasakan Kemahiran Teknikal TVET

Kemahiran teknikal yang dimiliki oleh graduan TVET sangat diperlukan oleh majikan kerana mereka dapat memberikan nilai tambah dan seterusnya menyumbang kepada kemajuan syarikat. Selain itu, permintaan yang tinggi terhadap tenaga kerja yang mempunyai kemahiran teknikal membolehkan graduan TVET mempunyai peluang untuk memperoleh pendapatan lumayan dalam kerjaya mereka.

Kelebihan utama TVET adalah ia menyediakan pelajar dengan latihan dan pengalaman praktikal yang diperlukan untuk mempersiapkan diri mereka memasuki pasaran pekerjaan. Latihan praktikal ini membolehkan pelajar memahami kemahiran yang diperlukan oleh majikan.

Salah satu kelebihan TVET ialah ia menekankan pembelajaran praktikal yang membekalkan pelajar dengan kemahiran teknikal yang boleh diterapkan dalam bidang-

bidang tertentu seperti pembuatan. Selain daripada bidang ICT, industri pembuatan, automotif, kejuruteraan, dan pembinaan adalah contoh-contoh bidang industri yang memerlukan kemahiran praktikal yang tinggi.

2.7 Pembelajaran Kolaboratif

Kamus Dewan (2005: 805) mencatatkan maksud "kolaboratif" sebagai erat dari segi kerjasama antara dua pihak atau lebih. Definisi ini merujuk kepada kerjasama ke arah melaksanakan aktiviti yang mendatangkan kebaikan.

Dalam pembelajaran kolaboratif, aktiviti kumpulan tidak dipantau secara langsung oleh guru; pelajar menyelesaikan masalah bersama dan guru hanya membimbing ke arah penyelesaian. Pendekatan ini mengurangkan beban guru dan mempersiapkan pelajar untuk dunia profesional yang lebih mementingkan kerjasama dan kerja berpasukan.

Pembelajaran kolaboratif juga menggalakkan perkembangan kognitif pelajar, integrasi antara budaya, agama, dan adat, serta membina keyakinan diri. Ia membantu mengurangkan kebimbangan dan meningkatkan harga diri dalam persekitaran yang lebih harmonis.

Pelajar dapat berfikir, berlatih, dan memberi maklum balas dengan sokongan rakan sebaya. Selain itu, pembelajaran ini mengurangkan kebergantungan kepada guru, dengan rakan sebaya membantu menyelesaikan masalah yang timbul. Dalam kumpulan, setiap ahli bertanggungjawab secara individu untuk pencapaian bersama, dengan peluang dan tanggungjawab yang setara. Pembelajaran kolaboratif mendorong kesedaran tentang pentingnya kerjasama dan membantu pelajar mengembangkan kebolehan mereka melalui interaksi. Dalam masyarakat yang semakin kompleks, kerjasama menjadi elemen penting untuk menangani masalah dan memanfaatkan kepelbagaian sebagai sumber pendidikan yang berharga.

2.7.1 Pembelajaran Berkumpulan

Pembelajaran secara kolaboratif membawa maksud aktiviti pembelajaran sekumpulan pelajar di bawah bimbingan guru dengan pertukaran idea melalui perbincangan atau kemahiran masing-masing bagi menyelesaikan masalah atau menjalankan sesuatu projek yang ditugaskan. Dalam erti kata lain, pengajaran dan pembelajaran secara kolaboratif merujuk kepada strategi dan kaedah mengajar di mana guru membimbing pelajar dalam kumpulan yang berkebolehan, bekerjasama, dan tolong-menolong untuk menyelesaikan sesuatu kerja kursus atau projek yang diberikan.

Dapat dilihat bahawa kaedah iaitu kolaboratif merupakan suatu kaedah pengajaran dan pembelajaran yang digunakan oleh guru dengan membentuk kumpulan di dalam kelas, di mana tugas guru hanya sebagai pembimbing.

2.7.2 Kaedah Pembelajaran Kolaboratif

Kaedah pembelajaran kolaboratif ialah satu proses yang menggalakkan pelajar melibatkan diri dalam aktiviti yang diadakan secara langsung atau berurutan dengan beberapa orang pelajar yang lain. Pembelajaran ini juga menekankan konsep bahawa setiap pelajar belajar daripada pelajar lain (Rouhollah et al., 2017).

Hal ini disokong oleh definisi daripada seorang tokoh iaitu Pantiz (1996), *"Collaboration is a philosophy of interaction and personal lifestyle whereas cooperation is a structure of interaction designed to facilitate the accompolishment of an end product or goal".* Jelas sekali di sini apabila Pantiz dan Myers telah mengutarakan bahawa pembelajaran kolaboratif mementingkan kerjasama ahli kumpulan atau interaksi mereka, manakala kerjasama adalah struktur interaksi yang direka untuk memudahkan pencapaian produk atau matlamat tertentu. Selain itu, kaedah pembelajaran kolaboratif menyelaras usaha sama dan berunding sesama ahli kumpulan tentang peranan masing-masing untuk

mengkritik dan membincangkan tugasan. Takrifan kaedah pembelajaran kolaboratif ialah suatu pembelajaran berkumpulan yang mempunyai tujuan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menitikberatkan konsep melakukannya secara bersama-sama dan mengamalkan kepentingan hubungan interaksi dalam ahli kumpulan.

Hal ini kerana pembelajaran kolaboratif itu sendiri mementingkan hubungan interaksi antara ahli kumpulan dan bukannya hasil akhir sesuatu tugasan. Dalam konteks yang lain, dinyatakan bahawa kuantiti amat dititikberatkan berbanding kualiti. Jadi, pembelajaran ini mengharapkan agar semua ahli kumpulan bekerjasama dalam menyelesaikan tugasan yang diberikan.

Banitz (1996) telah mengutarakan pendapatnya mengenai penaksiran tugasan dalam kaedah pembelajaran kolaboratif. Perkara pertama yang perlu ditaksirkan ialah pengetahuan asas yang diperlukan dalam sesuatu tugasan atau penyelesaian masalah. Perkara kedua ialah aplikasi daripada pengetahuan untuk menyelesaikan masalah.

Perkara ketiga pula menghubungkaitkan jawapan pelajar kepada situasi, tugasan, atau permasalahan baharu (pertanyaan pelajar dijadikan sebagai permasalahan supaya dapat diselesaikan bersama-sama). Perkara keempat dalam menilai atau mentafsir tugasan dalam kaedah pembelajaran kolaboratif ialah kebolehan pelajar untuk membuat persoalan berdasarkan konsep yang sedang dipelajari. Akhir sekali, antara perkara yang perlu dikaji dalam pentaksiran dan penilaian tugasan dalam kaedah pembelajaran kolaboratif ini ialah kebolehan pelajar untuk menerangkan alasan bagi setiap idea mereka terhadap ahli kumpulan yang lain. Ia merupakan konsep utama yang diutarakan dalam kaedah pembelajaran kolaboratif ini dan perlu dilihat dengan teliti oleh guru- guru.

Antara kelebihan kaedah pembelajaran kolaboratif dan faedahnya kepada para guru dan pelajar ialah mempunyai semangat kesalingbergantungan yang positif, iaitu para pelajar

percaya bahawa mereka bersama-sama menuju ke arah pencapaian prestasi yang cemerlang bersama anggota kumpulan yang lain.

Kemahiran sosial adalah penting dan diperlukan untuk komunikasi yang berkesan, berkongsi kemahiran kepimpinan, membina kepercayaan di antara satu sama lain, dan menguruskan konflik. Kesedaran akauntabiliti individu pula merujuk kepada kesedaran setiap ahli dalam kumpulan akan tanggungjawabnya terhadap prestasi semua ahli. Maka, setiap ahli dikehendaki menyumbang kemahiran dengan usaha sepenuhnya demi menjayakan projek yang diberikan.

Antara kelebihan yang dapat dilihat ialah membina hubungan interaksi sosial yang lebih baik. Dalam sesebuah kelas, terdapat pelbagai jenis pelajar seperti pelajar yang banyak bercakap dan juga kurang bercakap. Melalui kaedah pembelajaran kolaboratif ini, secara tidak langsung ia mampu membina sebuah hubungan interaksi sosial yang baik. Pelajar yang kurang bercakap lama-kelamaan akan mula bercampur dengan pelajar-pelajar yang lain sewaktu pembelajaran dalam kelas.

Hal ini memberi keyakinan dan keberanian kepada pelajar untuk bercakap dengan orang lain. Selain itu, kaedah ini juga mampu membina sikap sentiasa menghargai orang lain. Dalam sebuah perbincangan, pelbagai idea akan dikeluarkan oleh setiap ahli kumpulan. Ahli kumpulan akan dilatih untuk menghargai idea dan sumbangan daripada ahli-ahli kumpulan yang lain.

Sikap ini secara tidak langsung membantu untuk mengikis sikap negatif seperti sombong, bongkak, ego, dan sebagainya. Di sini, ia memberikan faedah kepada pelajar untuk memupuk sikap yang baik. Faedah seterusnya ialah membolehkan komunikasi terbuka dan memanfaatkan aktiviti perkongsian maklumat. Menerusi kaedah pembelajaran kolaboratif, guru hanya bertindak sebagai fasilitator atau pembimbing sahaja. Tugasan atau soalan akan

diberikan kepada kumpulan yang dibentuk dan mereka akan menyelesaikan masalah dan tugasan tersebut bersama-sama. Perkara yang paling penting dalam kaedah pembelajaran kolaboratif adalah hubungan interaksi sesama ahli kumpulan, bukan hasil akhir.

Setiap ahli kumpulan bebas untuk mengutarakan pendapat mereka dan aktiviti perkongsian maklumat akan berlaku secara tidak langsung. Menariknya, menerusi aktiviti perkongsian maklumat ini, pelajar dapat menambah ilmu pengetahuan sedia ada dan secara tidak langsung pendekatan konstruktivisme iaitu pembelajaran daripada pengetahuan sedia ada dapat dilakukan. Dalam hal ini, guru dapat memberikan pengetahuan yang luas kepada pelajar walaupun tidak secara langsung. Pelajar juga dapat memperoleh pendapat yang berbeza-beza dan sekaligus memperkukuh pengetahuan mereka. Seterusnya, dalam kaedah pembelajaran kolaboratif, hubungan sosial dalam perbincangan berbentuk ilmiah akan dipupuk.

Kebanyakan kanak-kanak membina sendiri hubungan persahabatan di sekolah. Hal ini kerana kebanyakan aktiviti sosial mereka tidak berkaitan dengan pembelajaran seperti bermain semasa rehat, berjalan bersama-sama untuk pergi ke sekolah dan pulang dari sekolah serta bermain pada waktu petang bersama rakan sekelas, dan banyak lagi. Walau bagaimanapun, hubungan aktiviti sosial mereka dalam kaedah pembelajaran kolaboratif lebih menjurus ke arah ilmiah. Hal ini adalah penting supaya mereka dapat merasai suasana berbincang dalam keadaan separa formal. Situasi ini dapat memberi mereka gambaran kepada keadaan perbincangan yang lebih formal seperti mesyuarat apabila mereka bekerja kelak.

2.8 Teori Pembelajaran Konstruktivisme

Teori pembelajaran Konstruktivisme yang diperkenalkan oleh Vygotsky lebih memperlihatkan pembelajaran manusia dalam konteks sosiobudaya. Dalam konteks

pembelajaran sebegini, pelajar berkongsi dan saling membina pengetahuan baharu yang dicetuskan oleh idea yang pelbagai. Selain itu, penglibatan individu lain memberi peluang kepada pelajar untuk menilai dan memperbaiki pengetahuan yang dimiliki.

Menurut teori perkembangan konstruktivisme, pelajar perlu menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi yang kompleks, menyemak informasi baharu dengan aturan-aturan lama, dan mengemas kini pemahaman mereka apabila aturan lama tidak lagi sesuai. Pengajar perlu memahami proses pelajar ketika menyelesaikan masalah dan menemukan jawapan mereka sendiri. Pelajar juga digalakkan untuk mengemukakan idea-idea terkini. Idea- idea tersebut menjadikan mereka lebih aktif dalam proses pembelajaran.

2.8.1 Teori Pembelajaran Konstruktivisme Sosial

Konstruktivisme sosial ialah pendekatan pembelajaran yang menyediakan peluang kepada pelajar untuk membina kefahaman terhadap perkara yang dipelajari dengan mewujudkan jaringan atau hubungan antara idea dan fakta dalam minda.

Secara umumnya, konstruktivisme sosial merupakan teori pembelajaran yang menganggap pelajar sebagai pembina pengetahuan dan bukannya sebagai penerima pengetahuan. Teori konstruktivisme menjelaskan bahawa pelajar menambah pengetahuan tentang topik yang dipelajari dengan pengalaman sedia ada. Namun begitu, hal ini bukanlah bermakna pelajar menerima bulat-bulat pengetahuan yang diperoleh. Teori ini sebenarnya mempunyai asas teori kognitif dengan penekanan yang diberikan kepada kaedah struktur kognitif membina organisasi berasaskan pengetahuan.

Menurut Vygotsky (1978), teori pembelajaran konstruktivisme sosial ialah teori mengenai perkembangan konsep, di mana pada peringkat kanak-kanak, sesuatu perkara itu berkembang secara sistematik, logikal, dan rasional dengan bantuan dan bimbingan orang lain secara lisan.

Konteks sosial turut memainkan peranan yang penting dalam pembelajaran (Vygotsky, 1978). Konstruktivisme sosial juga berbeza daripada teori pembelajaran yang mengetengahkan kepentingan interaksi sosial dan peranan budaya dalam mencipta pengetahuan (Lev Vygotsky, 1978). Dalam pengertian lain, ketika seseorang berinteraksi dengan orang lain dalam masyarakat, pengetahuan mereka berubah dan semakin meluas.

Sebagai contoh, seseorang yang mempunyai pemahaman khusus mengenai sekumpulan individu atau ideologi dapat mengubah pendapatnya melalui interaksi sosial. Konstruktivisme sosial juga menganggap pembelajaran sebagai suatu proses aktif. Konstruktivisme sosial menekankan semua fungsi kognitif termasuk pembelajaran bergantung kepada interaksi dengan orang lain seperti guru, rakan sebaya, dan orang tua.

Oleh itu, pembelajaran sangat bergantung kepada kualiti proses kolaboratif dalam pendidikan masyarakat yang merupakan situasi spesifik dan terikat dengan konteks tertentu (Eggen & Kauchak, 1999; Mclnerney & Mclnerney, 2002; Schunk, 2012). Namun begitu, pembelajaran bukan sahaja harus dilihat sebagai melebihi daripada asimilasi pengetahuan baharu oleh individu, tetapi sebagai proses di mana pelajar diintegrasikan ke dalam pengetahuan masyarakat. Berdasarkan konstruktivisme sosial, tiada yang dipelajari dari awal, tetapi ia terkait dengan pengetahuan sedia ada dengan informasi baharu yang diintegrasikan dan jaringan pemahaman yang diperluaskan.

Konstruktivisme sosial dalam bentuk moden telah wujud selama 40 tahun. Konstruktivisme sosial memberi fokus kepada pelajar sebagai sebahagian daripada kelompok sosial, dan pembelajaran merupakan sesuatu yang muncul daripada proses interaksi kelompok, bukannya sesuatu yang terjadi kepada individu.

Proses pembelajaran yang dijalankan akan menjadi lebih berkesan jika pelajar melakukan proses pembelajaran secara koperatif. Hal ini kerana mereka boleh mendapat

bimbingan daripada pelajar-pelajar lain yang berkebolehan dan menerima bantuan daripada guru (McMahon, 1997; Derry, 1999).

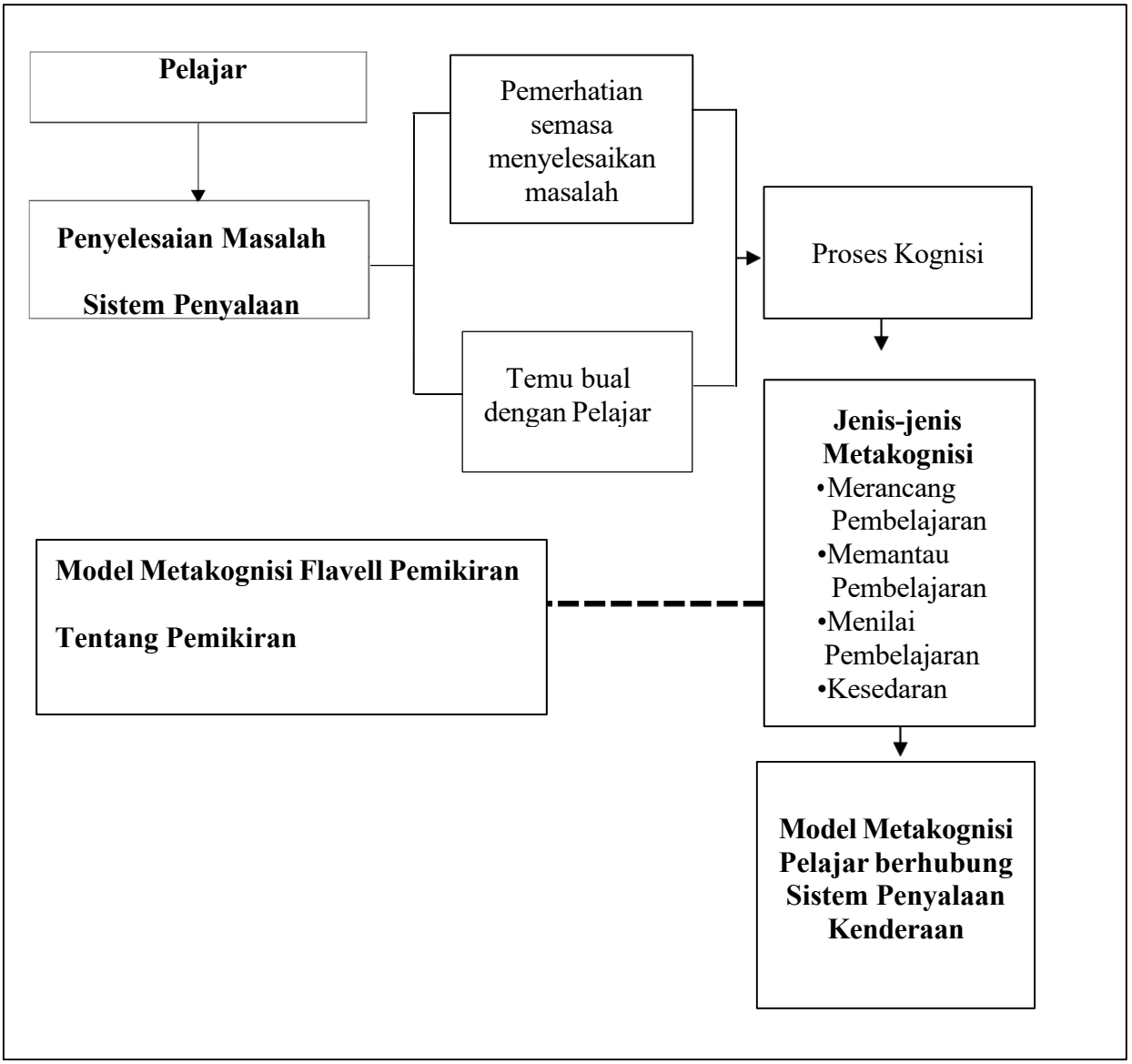
Bagi konstruktivisme sosial, pembelajaran tertumpu kepada makna dalam pengalaman atau konsep sosial. Oleh itu, konstruktivisme sosial mengutamakan keunikan dan kerumitan individu dan nilai-nilai, seterusnya memanfaatkan dan menghargainya sebagai sebahagian daripada proses pembelajaran (Wertsch, 1997). Menurut Vygotsky (1978), pembelajaran dan pengajaran yang menggunakan pendekatan konstruktivisme boleh dilaksanakan dengan memberi perhatian terhadap perkara- perkara seperti memberi peluang kepada pelajar untuk mengemukakan pandangan atau cadangan mengenai sesuatu konsep ketika aktiviti berkumpulan.

Selain itu, pembelajaran konstruktivisme sosial juga menggalakkan para pelajar untuk mendengar dan menghormati pandangan alternatif rakan-rakan mereka dan tidak memandang rendah pandangan yang dikemukakan tersebut. Guru membantu proses ini menggunakan strategi dan kaedah pengajaran yang menggalakkan pelajar membuat analisis, tafsiran, dan amalan kendiri. Di samping itu, guru harus mengambil kira struktur kognitif sedia ada dalam diri pelajar. Maklumat terkini perlu disesuaikan dengan pegangan kuat mereka, seterusnya ilmu pengetahuan baharu tersebut akan dibina.

Peranan utama dalam pengajaran bukan sekadar penyampaian pelajaran, penerangan atau perpindahan pengetahuan kepada pelajar, tetapi merupakan penciptaan situasi tertentu yang membolehkan pelajar membina konsep mental yang diperlukan (Wertsch, 1997). Manusia membina pemahaman dan pengetahuan tentang dunia di sekelilingnya melalui pengalaman dan refleksi ke atas pengalaman tersebut. Pendekatan ini didapati sesuai untuk dipraktikkan dalam sesi pengajaran dan pembelajaran. Ia menganggap pelajar mempunyai idea tersendiri mengenai sesuatu konsep yang belum dipelajari. Teori pembelajaran

konstruktivisme menyatakan bahawa individu mengembangkan dan meningkatkan keupayaan kognisi mereka melalui proses interaksi pelbagai alat. Hal ini membolehkan mereka mengembangkan pelbagai cara untuk menyelesaikan masalah dan memikirkan semula konsep pengetahuan dan dunia mereka. Paradigma teori ini membuktikan bahawa pembelajaran merupakan proses yang dinamik.

2.9 Rangka Kerja Konseptual Kajian



Rajah 2.3: Rangka Kerja Konseptual Kajian

Berdasarkan Rajah 2.3, pemboleh ubah dalam rangka kerja konseptual kajian ini adalah berdasarkan Model Metakognisi Flavell (1979). Model ini dipilih kerana kajian ini berkait rapat dengan teori metakognisi. Proses bermula dengan pelajar yang berada pada peringkat paling atas untuk menyelesaikan masalah sistem penyalaan kenderaan.

Proses penyelesaian masalah menggunakan kaedah perbualan pelajar semasa menyelesaikan masalah Sistem Penyalaan Kenderaan, pemerhatian semasa menyelesaikan masalah, temu bual dengan pelajar dan perbincangan kumpulan berfokus melalui proses kognisi. melalui proses kognisi.

Dalam proses kognisi, terdapat beberapa jenis metakognisi iaitu merancang pembelajaran, memantau pembelajaran, dan menilai pembelajaran dan kesedaran. Tiga langkah utama dalam jenis-jenis metakognisi ialah membuat perancangan pembelajaran berdasarkan tugasan yang diberikan, seterusnya pelajar memantau pembelajaran yang dilalui dengan melakukan penilaian kendiri. Dalam kajian ini, pengkaji melihat kesemua langkah yang dijadikan pemboleh ubah dalam kajian ini iaitu pelajar, penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan, proses kognisi, dan jenis-jenis metakognisi seperti merancang pembelajaran, memantau pembelajaran, menilai pembelajaran, dan kesedaran pembelajaran.

Pengkaji telah menjadikan tiga daripada lima perkara yang dicadangkan sebagai pemboleh ubah kajian ini dalam bidang teknologi automotif di lima buah kolej vokasional di negeri Sarawak. Oleh itu, konsep kajian ini dibina berdasarkan aspek yang diperlukan untuk melaksanakan pembelajaran di kolej vokasional agar selari dengan hasrat Bahagian Pendidikan Teknikal dan Vokasional untuk memastikan pelaksanaan kolej vokasional yang berkesan dan seterusnya membentuk model metakognisi pelajar berkaitan sistem penyalaan kenderaan.

2.10 Rumusan

Berdasarkan kajian literatur ini, dapat disimpulkan bahawa amalan pengetahuan semasa pembelajaran dalam kumpulan bergantung kepada interaksi dan kerjasama antara ahli kumpulan. Interaksi tersebut memberi peluang kepada pelajar untuk berkongsi dan membina pengetahuan bersama. Di samping itu, terdapat keperluan untuk mempertimbangkan aspek metakognisi yang memacu pemahaman seseorang tentang pengetahuannya dengan pemahaman yang mendalam dapat diterjemahkan dalam bentuk penggunaan yang lebih efektif dan huraian yang jelas tentang pengetahuan tersebut.

BAB 3

METODOLOGI KAJIAN

3.0 Pengenalan

Bab ini membincangkan reka bentuk kajian, peserta kajian, kaedah pengumpulan data, pengumpulan data, analisis data, ketepuan data, serta kesahan dan kebolehpercayaan kajian.

3.1 Reka Bentuk Kajian

Penyelidikan kualitatif ialah panduan penting untuk memahami, mereka bentuk, menjalankan, membentangkan kajian penyelidikan kualitatif, menampilkan bahan baharu yang meliputi kaedah campuran, kajian tindakan, penyelidikan berasaskan seni, sumber data dalam talian, dan analisis data, termasuklah pakej perisian analisis data serta analisis naratif dan puisi (Sharan & Elizabeth, 2015). Kajian kualitatif ialah pendekatan meneroka dan memahami makna yang ditakrifkan oleh individu atau kumpulan berkaitan masalah sosial atau manusia. Proses penyelidikan melibatkan soalan dan prosedur yang timbul, di mana data biasanya dikumpul daripada peserta, analisis data secara induktif dilakukan dengan membina daripada butir-butir yang diperoleh kepada tema umum, dan membuat tafsiran terhadap data yang bermakna.

Kajian ini menggunakan pendekatan kajian kualitatif. Model reka bentuk kajian kes yang digunakan adalah Kaedah Deskriptif. Reka bentuk kajian ini menggunakan kajian kes. Kajian kes melibatkan pengumpulan maklumat secara sistematik dan mendalam mengenai tingkah laku individu tertentu, keadaan sosial atau peristiwa khusus untuk mengetahui bagaimana tingkah laku individu atau perubahan keadaan sosial berlaku. Kajian kes menggunakan beberapa kaedah pengumpulan data seperti dokumentasi, data responden,

temu bual secara mendalam, dan pemerhatian peserta. Kajian ini boleh dilakukan untuk menyelidik suatu peristiwa pada perspektif yang luas, seperti tingkah laku responden berkaitan metakognisi, kognisi, dan sebagainya.

Kajian ini juga boleh memfokuskan perspektif yang khusus mengenai pemikiran seseorang individu. Penyelidikan dalam ilmu-ilmu sosial juga boleh mengenal pasti paradigma dalam mendekati sesuatu masalah. Paradigma ini membantu pengkaji dalam memahami fenomena sosial, bagaimana ilmu pengetahuan dapat dibentuk, dan perkara yang mempengaruhi masalah serta kriteria daripada bukti-bukti ilmiah yang didapati (Creswell, 2014).

Justeru, penyelidikan kualitatif merupakan proses pencarian data untuk memahami masalah sosial yang didasari pada penyelidikan yang menyeluruh (*holistic*), dibentuk oleh kata-kata, dan berdasarkan situasi yang dialami. Menerusi penyelidikan kualitatif, pengkaji berusaha untuk memahami subjek dari kerangka pemikirannya sendiri (Creswell, 2014).

Penyelidikan kualitatif bersifat fleksibel, di mana kesesuaiannya bergantung kepada tujuan setiap penyelidikan. Penyelidikan dapat berubah mengikut keperluan, situasi lapangan serta hipotesis baharu yang muncul selama berlangsungnya penyelidikan tersebut. Terdapat pelbagai pendapat yang dikemukakan oleh sejumlah pengkaji mengenai penggunaan pendekatan kualitatif. Hal ini menunjukkan bahawa pendekatan kualitatif digunakan apabila pengkaji ingin memahami sudut pandang peserta secara lebih mendalam, dinamik, dan menggali pelbagai faktor sekaligus.

Selain itu, Creswell (2014) menyatakan bahawa pendekatan kualitatif digunakan dalam situasi yang informal, di mana ia melibatkan topik yang peka bagi responden, latar belakang demografi tertentu (pendidikan, tempat tinggal, dan sebagainya), dan hal-hal lain yang menyebabkan pendekatan kuantitatif sukar untuk dilaksanakan. Bagi memulakan suatu

penelitian kualitatif, Creswell (1994) menyarankan agar pengkaji merumuskan dasar pendekatan kualitatif yang digunakan dalam penyelidikan terlebih dahulu. Hal ini bertujuan agar pengkaji tetap konsisten dengan sejumlah aturan umum dari pendekatan kualitatif sehingga jalan penyelidikan sesuai dengan tujuan penyelidikan dan kerangka yang digunakan. Beberapa dasar yang sering dijadikan acuan tidak mementingkan angka atau kuantifikasi fenomena, kerjasama dalam kumpulan dan analisis data yang berbentuk temu bual atau pemerhatian tingkah laku. Oleh itu, fokus lebih tertumpu kepada interpretasi daripada kuantifikasi (Creswell, 2014).

i. tidak tertumpu pada sekumpulan data (Cassel & Symon, 1994).

ii. Responden ialah peserta yang bukan hanya sekadar objek daripada kecurigaan ilmiah.

iii. Responden mengambil sikap yang lebih proaktif dalam proses penyelidikan. (Cassel & Symon, 1994).

iv. Sangat menerima subjektiviti sehingga yang bernilai adalah perspektif peserta dan interpretasinya terhadap situasi (Cassel & Symon, 1994).

v. Proses penyelidikan dilihat sebagai proses sosial yang sangat dipengaruhi oleh pilihan- pilihan yang diambil oleh pengkaji seiring dengan perkembangan penyelidikan (Cassel & Symon, 1994).

vi. Penyelidikan kualitatif lebih tertarik pada pengertian (meaning), iaitu bagaimana peserta (dalam konteks pendidikan ialah pelajar) menghayati hidup, pengalaman, dan cara mereka mengekspresikannya (Creswell, 2014).

vii. Penyelidikan kualitatif adalah penyelidikan deskriptif, di mana pengkaji lebih tertarik dengan proses, pengertian, dan pemahaman tentang pengalaman serta penghayatan subjektif responden (Creswell, 2014).

3.2 Peserta Kajian

Jadual 3.1: Bilangan Peserta Kajian Fasa 1 & Fasa 2

Bil.	Kolej Vokasional	Fasa 1 (2017)	Fasa 2 (2018)	Bil Pelajar	Bil. Pelajar
1	Kolej Vokasional Kuching	6/3/2017 17/7/2017	4/7/2018- 5/7/2018 25/7/2018- 26/7/2018 29/8/2018- 30/8/2018	9	9
2	Kolej Vokasional Matang	6/3/2017 17/7/2017	23/4/2018- 25/4/2018	9	9
3	Kolej Vokasional Betong	15/2/2017 27/2/2017- 1/3/2017	12/3/2018- 13/3/2018	9	9
4	Kolej Vokasional Bintulu	16/2/2017 14/3/2017- 16/7/2017 10/7/2017- 11/7/2017	10/4/2018- 13/4/2018	9	9
5	Kolej Vokasional Miri	17/2/2017 28/3/2017- 31/3/2017 14/6/2017- 16/6/2017 12/7/2017- 14/7/2017	4/4/2018- 6/4/2018	9	9
	Jumlah pelajar			45	45

Berdasarkan perspektif kajian kes, kajian ini perlu lebih kecil dan berfokus dalam kumpulan (Creswell, 2014). Pelajar yang terdalam kajian ini terdiri daripada pelajar

Tingkatan 5 kolej vokasional yang mengikut program Teknologi Automotif di lima buah kolej vokasional di Sarawak.

Pada fasa pertama tahun 2017, seramai 45 orang pelajar terlibat dalam kajian ini. Seramai 9 orang pelajar bagi setiap kolej vokasional. Pelajar dibahagikan kepada tiga orang ahli kumpulan. Setiap kumpulan terdiri daripada tiga orang ahli kumpulan.

Pada fasa kedua tahun 2018, seramai 45 orang pelajar dalam kajian ini, seramai 9 orang pelajar bagi setiap kolej vokasional. Pelajar dibahagikan tiga kumpulan. Setiap kumpulan terdiri daripada tiga orang ahli kumpulan. Kesemuanya, seramai 90 orang pelajar yang dipilih sebagai peserta kajian ini. Sebelum kajian kes bermula, pengkaji berbincang dengan tenaga pengajar.

Memandangkan penyelidikan ini menggunakan kaedah kualitatif, maka satu pendekatan pensampelan digunakan, iaitu pensampelan bagi kaedah kualitatif. Bagi kaedah kualitatif, data dikumpulkan menerusi dua cara, iaitu temu bual dan kumpulan fokus.

Oleh itu, pensampelan bertujuan (*purposive sampling*) yang terdiri daripada pensampelan bukan kebarangkalian (*non-probability sampling*) digunakan kerana sampel yang akan dipilih adalah terhad, iaitu pelajar Teknologi Automotif sebagai sumber maklumat.

Pensampelan bertujuan dilaksanakan bagi temu bual mendalam berdasarkan pemilihan sampel yang dilakukan secara khusus kerana sampel memiliki kriteria tertentu yang selari dengan persoalan kajian. Pengkaji mengenal pasti kriteria yang akan digunakan untuk menentukan kajian penyelidikan yang akan dimasukkan.

Kriteria kemasukan dan pengecualian mesti diputuskan sebelum pengkaji memulakan semakan. Kriteria inklusi ialah segala-galanya yang perlu disertakan dalam kajian.

Kriteria pengecualian ialah faktor-faktor yang menyebabkan kajian yang perlu dipertimbangkan termasuk keseimbangan kriteria kemasukan dan pengecualian khusus adalah yang terpenting. Kajian ini mewujudkan kriteria kemasukan dan pengecualian untuk responden kajian adalah amalan standard yang diperlukan apabila mereka bentuk protokol penyelidikan berkualiti tinggi.

Kriteria inklusi ditakrifkan sebagai ciri utama populasi sasaran yang akan digunakan oleh pengkaji untuk menjawab soalan kajian. Kriteria kemasukan biasa termasuk ciri demografi, jantina, tahap metakognisi dan sebaliknya, kriteria pengecualian ditakrifkan sebagai ciri peserta kajian berpotensi yang memenuhi kriteria kemasukan tetapi hadir dengan ciri tambahan yang boleh mengganggu kejayaan kajian atau meningkatkan risiko mereka untuk hasil yang tidak menguntungkan.

Kriteria pengecualian biasa termasuk ciri-ciri individu yang layak yang menyebabkan mereka berkemungkinan tinggi hilang semasa membuat susulan, terlepas janji temu yang dijadualkan untuk mengumpul data, memberikan data yang tidak tepat, mempunyai komorbiditi yang boleh berat sebelah keputusan kajian, atau meningkatkan risiko mereka untuk kejadian buruk iaitu paling relevan dalam kajian intervensi ujian.

Perkara ini adalah sangat penting bahawa pengkaji bukan sahaja mentakrifkan kriteria kemasukan dan pengecualian yang sesuai semasa mereka bentuk kajian tetapi juga menilai bagaimana keputusan tersebut akan memberi kesan kepada kesahan luaran hasil kajian. Kesilapan biasa mengenai kriteria kemasukan dan pengecualian termasuk yang seperti berikut menggunakan pemboleh ubah yang sama untuk mentakrifkan kedua-dua kriteria kemasukan dan pengecualian.

Sebagai syarat kajian, lelaki sahaja dipilih sebagai pemboleh ubah mengikut kriteria inklusi yang tidak berkaitan dengan menjawab persoalan kajian; dan tidak menerangkan

pemboleh ubah utama dalam kriteria kemasukan yang diperlukan untuk membuat pernyataan tentang kesahan luaran hasil kajian. Lima kolej vokasional dipilih ialah Kolej Vokasional A, Kolej Vokasional B, Kolej Vokasional C, Kolej Vokasional D, dan Kolej Vokasional E di Sarawak.

3.3 Bahan dan Instrumen Kajian

3.3.1 Penggunaan Alat Perakam

Penggunaan alat perakam dapat membantu merekodkan interaksi lisan antara kumpulan sasaran. Perkataan, sebutan, dan perbualan yang sebenar dapat dirakamkan dengan tepat melalui proses tiga fasa yang berikut:

1. Mendengar semula seluruh rakaman untuk mendapat gambaran umum.
2. Mendengar semula untuk mencari data-data penting.
3. Mendengar sekali lagi untuk membuat transkripsi penting.

3.3.2 Gambar Foto

Gambar foto merupakan suatu media yang amat berkesan untuk merekodkan perlakuan atau keadaan fizikal secara holistik. Gambar foto juga dapat menonjolkan bahasa tubuh (*body language*) sasaran yang dikaji, tetapi berkemungkinan diabaikan oleh pemerhati pada ketika itu kerana dianggap sebagai tidak signifikan.

3.3.3 Rakaman Video

Rakaman video melanjutkan kelebihan foto dan rakaman audio yang menunjukkan pergerakan sasaran yang dikaji serta turutan dan tempoh masa peristiwa yang berlaku. Keempat- empat teknik yang disebutkan ini adalah saling melengkapi dan mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Jika digunakan dengan wajar, ia menjadi alat yang amat berguna dalam pengumpulan data.

3.3.4 Data Melalui Temu Bual

Kajian tinjauan boleh menggunakan kaedah temu bual sebagai instrumen kajian. Penggunaan temu bual sebagai instrumen kajian bergantung kepada jenis maklumat yang ingin dikumpul. Temu bual adalah salah satu cara untuk memperolehi maklumat utama dalam kajian tinjauan.

Kaedah temu bual sama seperti kaedah soal selidik dalam banyak aspek. Perbezaannya ialah cara pelaksanakanya di mana temu bual dijalankan secara lisan dan jawapan direkodkan secara bertulis atau melalui rakaman kaset, video, dan media elektronik yang lain.

Temu bual adalah teknik yang sangat berkesan untuk meninjau persepsi seseorang, termasuk pemikiran, sikap, nilai, dan pendapatnya. Melalui temu bual, guru, pensyarah, dan penyelidik dapat memahami sebab-sebab seseorang yang diperhatikan menunjukkan perlakuan tertentu.

Kejayaan temu bual juga bergantung kepada kualiti soalan yang ditujukan kepada responden. Proses perbualan dua hala bertujuan untuk mengumpul maklumat bagi tujuan kajian. Temu bual melibatkan interaksi bersemuka antara pengkaji dan responden. Temu bual dijalankan untuk mendapatkan maklumat daripada responden secara lisan.

Menurut Denzin (2001), temu bual bukan hanya digunakan sebagai alat pengumpulan maklumat, tetapi ia juga perlu bersifat reflektif dan dapat mencerminkan kehidupan dan keadaan yang sebenar mengenai sesuatu fenomena. Kaedah temu bual separa berstruktur adalah gabungan antara temu bual berstruktur dan tidak berstruktur.

Dalam temu bual separa berstruktur, pengkaji menyoal berdasarkan soalan yang telah disediakan, tetapi juga diberi kebebasan untuk menyoal dan menjelajah jawapan dengan lebih mendalam. Setiap soalan boleh diberikan berdasarkan aras bahasa yang

berbeza kerana setiap responden mempunyai keupayaan memahami bahasa yang berlainan. Soalan yang digunakan dalam temu bual separa berstruktur boleh diubah suai dan disusun mengikut urutan tertentu supaya setiap responden boleh memahaminya dengan baik.

Pengkaji melihat isu berdasarkan perspektif subjek, maka aras bahasa dalam soalan boleh diubah suai mengikut keperluan semasa proses temu bual. Selain itu, soalan boleh ditambah atau dikurangkan mengikut keperluan.

3.3.5 Data Melalui Pemerhatian

Pemerhatian merupakan salah satu cara yang dilakukan dalam proses pengajaran pembelajaran. Seorang guru sentiasa memerhati maklum balas pelajarnya untuk memastikan komunikasi berlaku antara guru dengan pelajar serta antara pelajar dengan pelajar lain.

Pemerhatian juga membantu guru dalam menentukan kesediaan dan penerimaan pelajar terhadap pengajarannya. Menerusi proses pemerhatian, pengkaji berusaha melakukan pemerhatian tanpa ditanggapi oleh pelbagai prasangka mengenai sasaran yang dikaji. Melalui pemerhatian yang terancang dan sistematik, pelbagai data berguna dapat diperolehi untuk membantu kajian yang dijalankan.

Pemerhatian secara langsung boleh dilakukan pada setiap masa dengan meneliti segala perlakuan dan perubahan kejadian dalam situasi yang dikaji. Teknik ini tidak memerlukan apa- apa peralatan khas selain daripada pen dan kertas. Berdasarkan fokus penyelidikan yang telah dipilih, pengkaji hendaklah menentukan aspek-aspek yang perlu diperhatikan, sama ada turutan peristiwa, perlakuan pelajar, atau perlakuan penyelidik sendiri.

Perkara-perkara tersebut hendaklah spesifik dan dinyatakan secara eksplisit. Setiap pengkaji mempunyai tanggapan dan jangkaan tersendiri (*existing theories*) tentang sesuatu

isu yang dibincangkan. Pemerhatian membantu pengkaji membina semula teori tersebut agar satu fahaman baharu (*theoretical reconstruction*) dapat diperolehi. Bilakah pemerhatian hendak dijalankan dan berapakah tempoh masa yang diperlukan? Pengkaji hendaklah jelas tentang waktu untuk membuat pemerhatian agar data yang relevan dapat dikumpul.

3.4 Prosedur Kajian

Sebelum menjalankan kajian ini, pengkaji meminta kebenaran daripada Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan melalui mengisi Borang Permohonan. Selepas mendapatkan surat kebenaran menjalankan kajian daripada EPRD. Melampirkan surat kebenaran untuk memohon satu lagi surat kebenaran daripada Bahagian Pendidikan Teknikal dan Vokasional. Setelah mendapatkan surat kebenaran menjalankan kajian dari BPTV. Melampirkan surat kebenaran menjalankan kajian dari BPTV untuk memohon kebenaran menjalankan kajian di Kolej Vokasional.

Setelah mendapatkan kelulusan dari Kolej Vokasional. Pengkaji memberi borang kebenaran menjalankan kajian kepada Guru dan Pelajar. Pengkaji memilih tiga pelajar dalam kalangan pelajar secara rawak. Pengkaji memilih sembilan pelajar. Satu kumpulan adalah tiga orang pelajar. Setelah pelajar mengisi Borang Kebenaran menjalankan kajian. Pengkaji mengutip kembali borang tersebut. Pengkaji memberi taklimat keselamatan dan topik menyelesaikan Masalah Sistem Penyalaan Kenderaan.

Pengkaji bekerjasama dengan tenaga pengajar untuk memberikan tunjuk cara mengenai cara-cara Penyelesaian Masalah Sistem Penyalaan Kenderaan. Pelajar diberikan tempoh masa yang secukupnya. Pengkaji membuat pemantauan keseluruhan dan spesifik kepada pelajar. Pengkaji memerhatikan gerak geri pelajar. Pengkaji merakamkan pergerakan pelajar dengan menggunakan perakam video. Setelah pelajar sudah siap

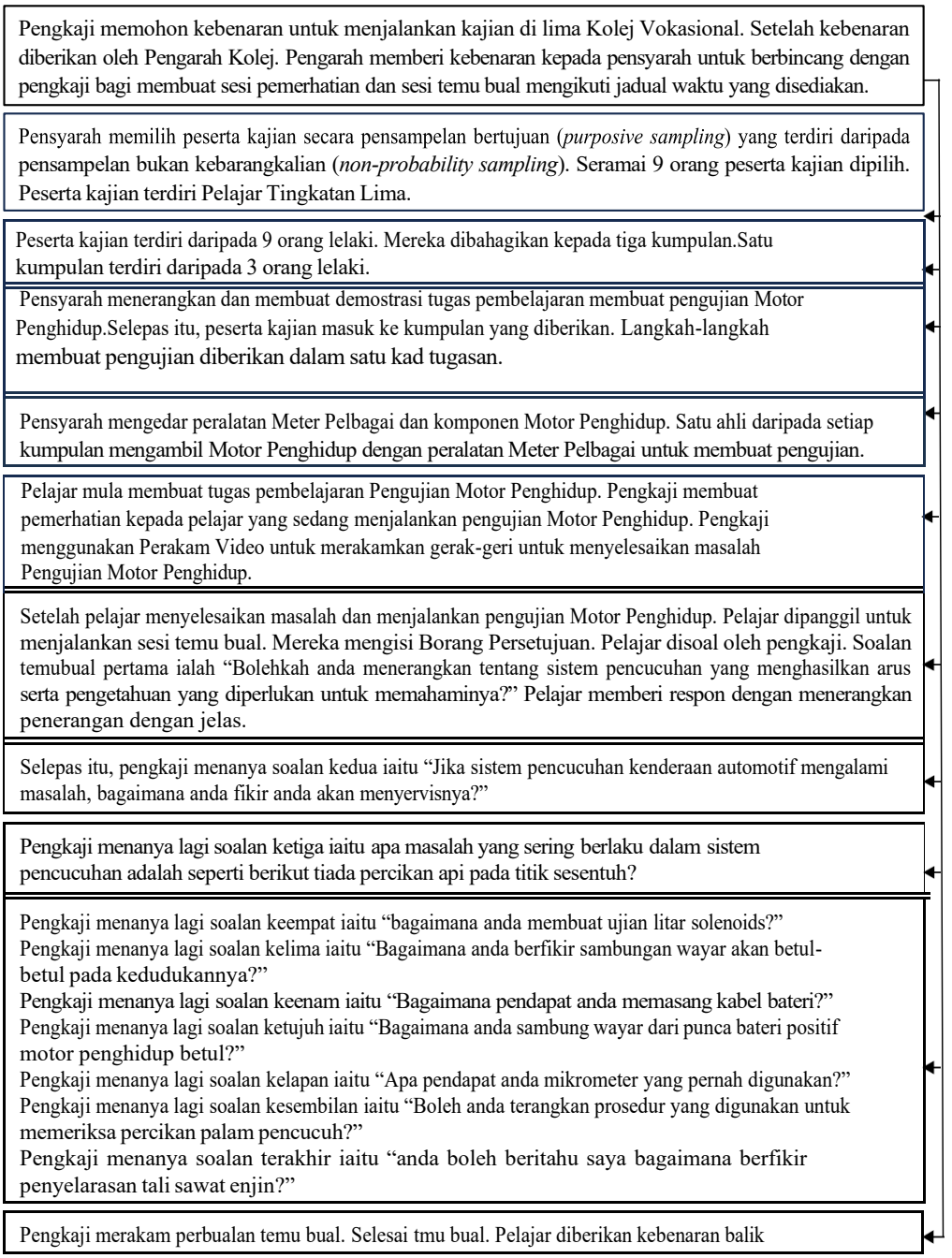
menjalankan kerja amali, pengkaji menemu duga pelajar dengan menanyakan soalan terbuka. Pengkaji merakamkan percakapan pelajar dengan menggunakan perakam suara. Selepas itu, pelajar ditemu duga soalan-soalan berkaitan cara-cara menyelesaikan masalah Sistem Penyalaan Kenderaan. Akhirnya, sesi temu duga tamat. Pengkaji menyelesaikan Tugasan Pembelajaran Penyelesaian Masalah Sistem Penyalaan Kenderaan dan menamatkan kajian di lokasi tersebut. Kajian akan diteruskan di lokasi yang seterusnya.



Rajah 3.1: Carta Aliran Memohon Surat Kebenaran Kajian

Berpandukan Rajah 3.1 di atas, pengumpulan data kajian bermula pada 18 Julai 2016. Pengkaji memohon Surat Kebenaran Menjalankan Kajian daripada Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Pendidikan (EPRD). Pengkaji mendapat Surat kelulusan bertarikh 1 Oktober 2016 hingga 1 Februari 2017. Pada 5 Ogos 2016, pengkaji memohon surat kebenaran menjalankan kajian daripada Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak. Setelah mendapatkan surat kelulusan menjalankan kajian pada 28 Disember 2016. Selepas itu,

pengkaji memohon surat kebenaran menjalankan kajian daripada Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Pendidikan. Pengkaji mendapatkan surat kelulusan bertarikh 1 Februari 2017 hingga 31 Julai 2017 dengan surat kelulusan daripada Bahagian Perancangan dan Penyelidikan.



Rajah 3.2: Carta Aliran Pengumpulan Data Kajian

Data yang dikumpulkan dianalisis untuk memperolehi Dapatan Kajian.

3.5 Data Analisis

3.5.1 Pengekodan

Menurut Coffey dan Atkinson (1996), analisis data kualitatif lebih bertumpukan maksud data dan tidak bertumpukan perkiraan untuk meletakkan nombor pada kes-kes tersebut. Terdapat tiga prosedur asas dalam mengekod data kualitatif iaitu:

i. Melakukan pemerhatian dan peka pada fenomena yang berkaitan.

ii. Mengumpul contoh-contoh fenomena tersebut.

iii. Menganalisis fenomena, kemudian mencari persamaan, perbezaan, pola, trend, dan struktur.

Data kualitatif juga lebih menjurus kepada tema yang muncul semasa perbincangan. Data yang dianalisis sering kali ditulis dalam bahasa harian yang menyerupai satu cerita. Ia tidak menggunakan nombor atau statistik untuk menggambarkan tingkah laku responden.

Secara umumnya, pengumpulan data ini bermula dari awal kajian dan berlaku secara berterusan. Hal ini memberi peluang kepada penyelidik untuk memeriksa data dan meningkatkan peluang penemuan baharu. Dalam menganalisis data kualitatif, pengelasan dan perkaitan antara data akan dibangunkan serentak ketika pemerhatian dan analisis semula dilakukan.

Corak dan proses analisis kualitatif ini bermakna setiap data yang dikumpulkan akan dianalisis semula pada akhir proses pemerhatian dalam kajian tersebut. Setelah objektif dan soalan kajian dikenal pasti, maklumat-maklumat yang relevan dan mencukupi perlu dikumpul dari pelbagai sumber untuk dianalisis dan dibuat refleksi. Sebarang maklumat dalam pelbagai bentuk dapat menjelaskan situasi yang dikaji.

Dalam usaha mencari data dan mengumpul maklumat kajian, penyelidik tidak boleh mengabaikan bahan-bahan sedia ada seperti rekod prestasi pelajar, hasil kerja, kertas

jawapan, peperiksaan, pekeliling, dan dokumen lain di samping memperolehi data baharu. Pelbagai teknik boleh digunakan oleh pengkaji untuk memperolehi data. Teknik yang sesuai juga bergantung kepada tujuan, situasi, dan kemahiran pengkaji.

Beberapa prosedur perlu dilakukan untuk menganalisis data, antaranya ialah proses transkripsi, reduksi, pengekodan, dan paparan data. Proses transkripsi data yang dikumpulkan melalui temu bual akan disalin semula mengikut ayat demi ayat, dengan setiap baris transkripsi diberikan nombor mengikut urutan. Langkah ini bertujuan memudahkan pengkaji mengenal pasti baris-baris yang diperlukan dalam data kajian. Proses pengecilan (*reduction*) dilakukan dengan memotong mana-mana data yang dianggap tidak memberikan makna kepada kajian atau data yang dirasakan tidak memberi sumbangan kepada soalan yang dikemukakan.

Data yang telah dikecilkan akan dibaca semula oleh pengkaji bagi mengenal pasti pola, tema perbezaan, dan persamaan yang ingin diperhatikan. Kemudian, kod-kod dibina untuk menggambarkan tema dan sub tema yang timbul. Kod-kod ini juga dibentuk bagi memudahkan pengkaji mengenal pasti tema, pola, persamaan, dan perbezaan dalam transkripsi kedua dan seterusnya. Akhirnya, data sedia untuk dipaparkan dan kesimpulan serta pengesahan bagi setiap data yang dikumpul dapat dilakukan. Kesimpulan ini bertujuan untuk pengesahan data yang dikutip. Bagi tujuan ini, data yang diproses akan dilihat dari segi kekurangan dan kelebihannya, dan seterusnya dikumpul dengan mengambil kira metakognisi.

Semua bahan atau data dalam bentuk teks diuruskan berdasarkan tema-tema khusus yang berkaitan dengan fokus kajian. Proses mengklasifikasikan teks mengikut tema dikenali sebagai analisis tematik. Pada tahap ini, data tekstual dikurangkan atau dipilih mengikut keperluan penyelidikan. Pengekodan ialah proses untuk mengenal pasti tema

daripada hasil transkrip yang telah dibaca. Data berkod dilabel untuk memudahkan proses analisis. Proses pengekodan merupakan proses yang intensif dan bukan linear. Setiap transkrip perlu disemak dengan teliti dan berulang kali.

Setelah data tertentu dipecahkan kepada beberapa bahagian mengikut tema dan dilabelkan, adalah perkara biasa bagi penganalisis untuk menyemak teks transkrip dengan lanjut. Penganalisis atau pengkaji juga akan mengkaji urutan hasil pengekodan antara transkrip dan mencari hubungan antara label teks yang berbeza.

Oleh itu, proses mentafsirkan data sebenarnya berlaku serentak dengan proses pengekodan. Semasa proses pengklasifikasian, pengkaji membaca transkrip dengan teliti dan kemudian mengelaskannya ke dalam beberapa tema yang diperolehi daripada rumusan masalah penyelidikan. Langkah mentafsir dalam memahami data sosial menunjukkan unsur subjektiviti pengkaji dalam analisis data kualitatif. Seperti proses pengekodan, cubaan mentafsir data tidak dilakukan hanya sekali tetapi berulang-ulang. Data teks yang telah dikategorikan mengikut tema ditakrifkan semula untuk mencari hubungan antara tema dalam label atau kod yang berlainan. Penyelidikan sosial selalu melibatkan tafsiran.

Pada satu pihak, tafsiran menunjukkan unsur subjektiviti dalam kajian. Sebaliknya, di sinilah terletaknya kekuatan penyelidikan kualitatif, di mana pengkaji merupakan sebahagian daripada instrumen kajian yang memainkan peranan penting dalam proses analisis, rasional, kritis, dan instrumen untuk tujuan penyelidikan. Proses pengurangan data dalam penyelidikan kuantitatif menghasilkan graf, jadual, rajah, dan lain-lain yang memaparkan hasil pengukuran fenomena dalam bentuk angka. Manakala dalam penyelidikan kualitatif, pengurangan data menghasilkan naratif atau perihal tematik dalam laporan penyelidikan.

3.5.2 Tahap Data Analisis Penyelidikan

Pada tahap pra analisis, semua nota lapangan dibaca, disemak, ditingkatkan, dan dilengkapkan. Nota dilabelkan mengikut jenis. Tahap kemasan data iaitu data ditranskripsikan dalam "*word processor*" atau dalam format analisis tekstual. Data ini ditranskripsi menggunakan komputer.

Selepas itu. tahap pameran data. Data dipamerkan dalam bentuk jadual, lembaran tanda (*tally*), dan rumusan. Dalam tahap verifikasi data. Semua prosedur yang membawa kepada kesimpulan dinyatakan dengan tepat. Akhirnya tahap dapatan termasuk interpretasi. Penyemakan dan interpretasi dapatan dilakukan.

3.5.3 Jenis-Jenis Tahap Analisis

Dalam tahap Analisis. Tahap Pra Analisis. Semua nota lapangan dibaca, disemak, ditingkatkan, dan dilengkapkan. Semua nota dilabelkan menurut jenis. Semua nota disusun mengikut urutan tertentu. Data direkod seperti yang dikehendaki. Pengkaji menyediakan dua salinan dengan semua nota termasuk yang asal.

Pengkaji mengekod dan mengekod semula maklum balas terbuka dan data yang didokumenkan. Data komputer dimasukkan dalam folder. Mula mengambil nota tema dan bentuk yang wujud. Memastikan data mudah diakses. Pada tahap kemasan data iaitu "*data reduction*".

Data ditranskripsikan dalam "*word processor*" dalam format analisis tekstual menggunakan komputer. Data yang telah ditranskripsikan dipermudahkan dan bersifat terfokus. Tahap Pameran Data.Data dipamerkan dalam bentuk jadual, lembaran tanda (tally), dan rumusan.

Data yang dipamerkan perlu menjelaskan analisis atau tindakan tambahan yang perlu dilakukan. Pada Tahap Verifikasi Data, Triangulasi data digunakan untuk verifikasi

pelbagai tindakan analitik yang diambil untuk mencapai kesimpulan.

Semua prosedur yang membawa kepada kesimpulan dinyatakan dengan tepat. Proses dokumentasi semua proses penyelidikan dinyatakan dengan tepat. Tahap Dapatan iaitu Penyemakan dan interpretasi dapatan kajian. Interpretasi Data iaitu Data dikutip dan diubah menjadi teks.

Teks dilabel dan dikategorikan. Berdasarkan label dan kategori, beberapa tema akan muncul. Bahan dipilih mengikut kategori dengan mengenal pasti bentuk frasa yang sama dan tanda serta hubungan, kesamaan atau perbezaannya. Bahan yang sudah ditapis dinilai mengikut kajian lepas.

3.5.4 Analisis Tematik

Kaedah menganalisis data berkaitan proses kognisi pelajar adalah berdasarkan analisis tematik. Pengkaji menganalisis tentang cara pelajar berfikir. Analisis kognisi adalah berkaitan seseorang yang mampu menentukan proses pemikiran. Misalnya, pelajar mula menjana idea untuk menguji penyalaan enjin kereta. Seterusnya, pelajar menggunakan alat buka pasang klep untuk melaraskan *Valve Spring.* Pelajar juga menetapkan matlamat bagi tugasan pembelajaran yang diberikan.

3.5.5 Memahami Jenis-Jenis Metakognisi

Pelajar dapat menyelesaikan tugas yang diberikan dengan baik melalui proses perancangan, pemantauan, penilaian, dan pemahaman yang dilakukan. Sementara proses kognisi memberikan fungsi normal pelajar, metakognisi pula mengambil tahap yang lebih tinggi untuk menjadikan pelajar lebih menyedari proses kognitifnya. Pengetahuan metakognisi dimiliki oleh pelajar yang dapat berfikir menerusi pelbagai tugasan, matlamat, tindakan, dan pengalaman metakognisi yang dialami. Pengalaman metakognisi ini membantu pelajar yang menghadapi masalah dalam sistem penyalaan kenderaan melibatkan

strategi yang digunakan tepat bagi mengawal proses kognitif supaya pelajar dapat berjaya dengan cemerlang. Contohnya, ketika pelajar membuat tugasan membuat *Top Overhaul* Enjin, pelajar berfikir tentang matlamat yang perlu dicapai melalui pelbagai cara untuk menyelesaikan masalah semasa membuat tugasan.

Proses ini melibatkan strategi yang digunakan untuk menjayakannya. Dalam melaksanakan sesuatu tindakan dan strategi, pelajar memerlukan pengetahuan metakognisi tentang proses kognisi seperti perancangan, pemantauan, dan penilaian. Oleh yang demikian, pelajar dapat mengambil tindakan untuk membuat tugasan melalui strategi yang berkesan. Misalnya, pelajar melaksanakan tugasan melaras tali sawat enjin kereta dengan merancang strategi dan mengambil tindakan yang sewajarnya.

3.5.6 Ketepuan Data

Pengkaji hanya perlu mengulangi temu bual sebanyak dua pusingan sahaja untuk mencapai ketepuan data. Kajian responden juga tidak mewajibkan penyilangan antara tempat kajian kerana fokus kajian adalah kepada satu responden. Sekiranya tajuk kajian melibatkan perbandingan antara dua responden, maka penyilangan data diperlukan antara responden pertama dan responden kedua. Proses penyilangan data pada responden pertama pula akan dilakukan pada responden kedua. Seterusnya, sesebuah kajian kualitatif juga memerlukan ketepuan antara satu tempat kajian dengan tempat kajian lain. Jumlah yang diperlukan juga bergantung kepada ketepuan dapatan kajian.

Sebagai contoh, kajian yang melibatkan metakognisi pelajar dalam sistem penyalaan kenderaan di kolej vokasional berkemungkinan besar akan mencapai ketepuan di kolej vokasional yang kedua, maka kolej vokasional ketiga ditambah untuk mengesahkan ketepuan tersebut. Pada ketika ini, pengkaji tidak perlu lagi melakukan tambahan kajian di kawasan lain.

Bagi kajian yang melibatkan kemahiran menyelesaikan masalah, kolej vokasional yang diperlukan untuk mencapai ketepuan adalah kolej vokasional yang keempat, manakala kolej vokasional kelima merupakan pengesahan kepada ketepuan tersebut. Pada ketika ini, pengkaji tidak perlu lagi mengumpul data atau menambah tempat kajian dalam aspek kajian yang dijalankan. Fokus tindakan seterusnya hanyalah memberi tumpuan kepada penganalisisan dapatan kajian bagi mengenal pasti pola dapatan kajian.

Ketepuan data bermaksud pembinaan tema yang dilakukan tidak mungkin akan terbentuk lagi kerana telah mencapai tahap tiada tema baru lagi yang akan dihasilkan. Pada kebiasaannya, ketepuan ini terhasil pada tempat kajian keempat dan tempat kelima dijadikan sebagai pengesahan bahawa ketepuan sudah dicapai.

3.5.7 Membentuk Model Metakognisi Semasa Penyelesaian Sistem Penyalaan Kenderaan

Data analisis kajian ini berjaya membina model baharu iaitu Model Metakognisi Semasa Penyelesaian Sistem Penyalaan Kenderaan. Data yang dianalisis menghasilkan model tersebut untuk membuat rumusan bagi setiap objektif kajian ini. Model ini dibina berdasarkan hasil dapatan kajian yang diperoleh. Tujuan pembinaan model ini adalah untuk mengetahui hubungan antara metakognisi pelajar dengan tugas pembelajaran berkaitan sistem penyalaan kenderaan.

3.6 Kesahihan dan Kebolehpercayaan Data

Kesahan digunakan untuk mengukur ketepatan sesuatu ukuran yang digunakan. Ia bertujuan untuk memastikan sama ada ukuran atau indikator yang digunakan mengandungi semua ciri penting dalam konsep yang diukur itu. Misalnya, ukuran yang sah untuk mencatat ketinggian ialah pembaris, pita ukur, dan sebagainya. Terdapat dua jenis kesahan iaitu kesahan dalaman (*internal validity*) iaitu sejauh mana perkaitan antara pemboleh ubah dapat

dipastikan. Kesahan luaran (*external validity*) pula ialah sejauh mana data tersebut dapat dipanjangkan pada populasi dalam konteks yang berbeza-beza. Bagi menentukan kesahan dalaman, pengkaji menggunakan beberapa kaedah seperti triangulasi, pemeriksaan rakan, semakan rakan, kenyataan pengalaman, pilih kasih, dan pengharapan. Manakala bagi kesahan luaran, ia boleh dilihat menerusi ketebalan atau penerangan yang mencukupi, serta penggunaan pelbagai tema dan variasi.

Kebolehpercayaan data (*reliability*) merujuk kepada ketekalan dan kestabilan sesuatu ukuran, alat ukur, atau soal selidik dalam sesuatu kajian. Tujuan utama kebolehpercayaan adalah untuk mengetahui sama ada ukuran tersebut memberikan jawapan yang sama apabila ia digunakan untuk mengukur konsep yang sama kepada sampel, populasi atau responden yang sama.

Dua jenis kebolehpercayaan yang sering digunakan dalam penyelidikan ialah kebolehpercayaan luaran dan dalaman. Kesahihan dan kebolehpercayaan data dapat dinilai berdasarkan beberapa kriteria (Guba & Lincoln, 1986) iaitu kredibiliti, pemindahan, kebolehpercayaan, dan pengesahan.

Setiap kriteria dijelaskan seperti berikut, Kriteria pertama adalah kredibiliti. Dalam kajian kualitatif, kriteria ini berfungsi untuk mewakili fenomena sebenar dengan sebaik mungkin. Dalam erti kata lain, kredibiliti memastikan kajian mengukur apa yang dimaksudkan dan merupakan refleksi sebenar realiti sosial para peserta kajian (Lincoln, Yvonna, & Guba, 2004). Kajian akan menjadi lebih dipercayai jika ia dilaksanakan dan dilaporkan dengan terperinci serta menunjukkan gambaran yang jelas dan boleh digunakan dalam konteks lain (Guba & Lincoln, 1994).

Kriteria kedua adalah pemindahan. Dalam kajian kualitatif, penerapan penemuan kepada konteks lain atau sampel dicapai melalui *demotextization*, abstarksi konsep, dan teori

yang baru ditemui (Lincoln, Yvonna, & Guba, 2004). Oleh itu, penerangan yang jelas (Guba, 1985) amat penting untuk memindahkan penemuan asal kepada individu atau konteks lain.

Kriteria ketiga adalah kebolehpercayaan. Kebolehpercayaan merujuk kepada kemampuan untuk memperoleh hasil yang konsisten jika kajian tersebut diulang semula. Ini bermakna proses penyelidikan perlu dijelaskan secara terperinci agar pengkaji lain dapat mengulang kajian berdasarkan penemuan yang diterangkan.

Kriteria yang terakhir adalah pengesahan. Pengesahan mewujudkan data dan tafsiran melalui penemuan kajian yang jelas dan bukan melalui imaginasi (Townsend et al., 2018). Guba dan Lincoln (1989) menegaskan bahawa pengesahan tercapai apabila kredibiliti, pemindahan, dan kebolehpercayaan berjaya diwujudkan dalam sesuatu kajian. Strategi-strategi yang dibincangkan ini telah diterima pakai dan dilaksanakan untuk menunjukkan bagaimana proses penyelidikan sebelum, semasa, dan selepas pengumpulan data yang mematuhi garis panduan yang boleh dipercayai. Pengkaji menggunakan prosedur konstruktif semasa proses dan penilaian untuk memastikan kepercayaan yang tinggi terhadap penyelidikan dan jaminan kualiti yang baik (Balcomb & Gerken, 2008).

3.7 Rumusan

Dalam bab ini, metodologi diterangkan dalam enam bahagian iaitu (1) reka bentuk kajian, (2) peserta kajian, (3) bahan dan instrumen kajian (4) prosedur kajian, (5) data analisis, (6) kesahihan dan kebolehpercayaan data. Bahagian pertama menjelaskan reka bentuk penyelidikan yang digunakan dalam kajian ini iaitu kajian kes.

Bahagian kedua pula membincangkan peserta kajian yang terlibat dalam kajian ini terdiri daripada pelajar Tingkatan 5 kolej vokasional yang mengikut program Teknologi Automotif di lima buah kolej vokasional di Sarawak.

Bahagian ketiga iaitu bahan dan instrusmen kajian iaitu temu bual, pemerhatian serta perbincangan berfokus. Prosedur kajian yang digunakan telah dibincangkan langkah-langkah dilaksanakan. Bahagian kelima iaitu data analisis iaitu proses menganalisis data yang dilakukan dibincangkan dalam manakala bahagian akhir adalah mengenai kesahihan dan kebolehpercayaan data, iaitu berkaitan instrumen kajian yang sah untuk digunakan semasa menjalankan kajian ini.

BAB 4

DAPATAN KAJIAN

4.0 Pengenalan

Bab ini akan menerangkan analisis data yang telah dilakukan dan dapatan yang diperoleh daripada kajian yang telah dijalankan secara terperinci. Dapatan dihuraikan bertujuan untuk menjawab persoalan kajian yang telah dikemukakan dalam Bab 1. Dapatan kualitatif akan ditunjukkan dalam bentuk jadual pola yang terhasil daripada keselarasan antara peserta kajian ini.

Pola yang dimaksudkan di sini akan terhasil daripada perkara sama yang berlaku kepada setiap kumpulan yang terdiri daripada tiga orang pelajar. Jadual pola tersebut akan digunakan oleh pengkaji dalam perbincangan bab ini. Hal ini kerana keselarasan maklumat sehingga membentuk pola merupakan sebahagian daripada analisis data kajian kualitatif berbentuk kajian kes.

Analisis yang dilakukan adalah berkaitan dengan dapatan kajian yang diperoleh iaitu interpretasi yang merangkumi keseluruhan ruang lingkup mengenai objektif kajian yang telah dikemukakan dalam Bab 1. Sehubungan itu, perbincangan dalam analisis ini akan menjawab semua persoalan kajian yang telah dikemukakan yang melibatkan proses temu bual pelajar dan pemerhatian.

4.1 Dapatan Objektif Kajian 1

Meneroka proses kognisi pelajar dalam menyelesaikan masalah

Dapatan kajian bagi menjawab soalan kajian ini dibuat berdasarkan temubual dan pemerhatian. Dapatan kajian di 5 buah Kolej Vokasional, dalam kalangan 45 orang pelajar jurusan Teknologi Automotif yang menjalankan 7 tugasan menunjukkan terdapat satu tema utama (Proses Kognisi) dan 5 sub tema iaitu 1) Proses penaakulan 2) Proses mencakupi perhatian 3) Proses Penyelesaian Masalah 4) Proses Pembelajaran 5) Proses membuat keputusan.

Jadual 4.1: Dapatan Kajian Objektif Pertama

Bil	Nama KV	Kod	Tugasan	Tema Utama (Proses Kognisi)
1.	KV Betong	BE		Sub Tema
	Lapangan Pemerhatian 1	BE1	1. Pengujian Motor Penghidup	Proses penaakulan
	Lapangan Pemerhatian 2	BE2	2. Buka *Valve Spring*	Proses mencakupi perhatian
	Lapangan Pemerhatian 3	BE3	3. Tukar tali sawat	Proses Penaakulan
	Lapangan Pemerhatian 4	BE4	4, Buka nat pada *pulley* pada silinder.	Proses Penyelesaian Masalah
	Lapangan Pemerhatian 5	BE5	5. Uji palam pencucuh	Proses Pembelajaran
2.	KV Bintulu	BTU		
	Lapangan Pemerhatian 6	BTU1	1. Periksa sambungan dari bateri ke *alternator*	Proses membuat keputusan
	Lapangan Pemerhatian 7	BTU2	2. Pasang *piston* ke kepala silinder	Proses Penyelesaian Masalah
	Lapangan Pemerhatian 8	BTU3	3. Buku nat pada *pulley* silinder	Proses Penyelesaian Masalah
	Lapangan Pemerhatian 9	BTU4	4. Buka ikatan pada *pulley* krankshaft	Proses membuat keputusan
	Lapangan Pemerhatian 10	BTU5	5. Buka nat dan *bolt* pada *pulley* krankshaft menggunakan Spanar Boleh Laras	Proses Penaakulan

sambungan **Jadual 4.1**

3.	KV Matang	MV		
	Lapangan Pemerhatian 11	MV1	1. Guna Meter Pelbagai untuk memeriksa Bateri. tukar suis penyalaan enjin	Proses Penyelesaian Masalah
	Lapangan Pemerhatian 12	MV2	2. Uji Solenoid *pull in* menggunakan Meter Pelbagai	Proses Pembelajaran
	Lapangan Pemerhatian 13	MV3	3. keluarkan tembaga dan membersihkan karburator menggunakan minyak petrol	Proses Penaakulan
	Lapangan Pemerhatian 14	MV4	4. tanggalkan nat mengikut nombor 8 dan menanggalkan gegelung pencucuh	Proses Penyelesaian Masalah
	Lapangan Pemerhatian 15	MV5	5. mengalih *Valve Spring* menggunakan magnet mengikut urutan	Proses mencakupi perhatian
4.	KV Kuching	VK		
	Lapangan Pemerhatian 16	VK1	1. bersihkan *Valve Spring* hilang daripada karbon untuk mengelakkan kebocoran	Proses membuat keputusan
	Lapangan Pemerhatian 17	VK2	2. laraskan tali sawat dengan memusing sehingga titik ke tanda atas krankshaft dan *pulley* kurang daripada kamshaft	Proses membuat keputusan
	Lapangan Pemerhatian 18	VK3	3. ikat semula nat dari tengah ke tepi dan tepi ke tengah *Valve Spring*	Proses Penaakulan
	Lapangan Pemerhatian 19	VK4	4. pusing *pulley* tali sawat dari bawah sehingga atas di mana *piston* silinder	Proses Penyelesaian Masalah
	Lapangan Pemerhatian 20	VK5	5. sambung kabel lampu pemasaan pada kabel elektrik	Proses membuat keputusan
5.	KV Miri	MI		
	Lapangan Pemerhatian 21	MI1	1. periksa dengan kitaran nombor dengan mengetatkan unit pengagih	Proses Penaakulan
	Lapangan Pemerhatian 22	MI2	2. periksa gegelung pencucuh dan Motor Penghidup dengan menggunakan Meter Pelbagai	Proses membuat keputusan
	Lapangan Pemerhatian 23	MI3	3. buka kepala silinder menggunakan *Torque Wrench* mengikut urutan	Proses Penyelesaian Masalah
	Lapangan Pemerhatian 24	MI4	4. pasang gasket pada blok silinder dengan gam gasket.	Proses membuat keputusan
	Lapangan Pemerhatian 25	MI5	5. gunakan Alat Buka Pasang Klep untuk melaraskan *Valve Spring*.	Proses membuat keputusan

Berpandukan Lapangan pemerhatian 1 Kolej Vokasional A, Pengujian Motor Penghidup menggunakan kaedah yang sesuai iaitu menggunakan Meter Pelbagai untuk menguji Motor Penghidup. Pelajar menyentuh terminal pada Motor Penghidup untuk memastikan sama ada Motor Penghidup ada keterusan arus elektrik dan ini melibatkan proses penaakulan**.** Pelajar memikirkan langkah-langkah untuk memastikan terdapat pengaliran arus elektrik dalam Motor Penghidup.

Berdasarkan Lapangan pemerhatian 2, pelajar telah memberi perhatian kepada bagaimana hendak membuka *Valve Spring* menggunakan peralatan magnet mengikut urutan, dan melalui proses mencakupi perhatian.

Berpandukan Lapangan pemerhatian 3, pelajar telah membuat keputusan untuk menukar tali sawat dengan mengikut urutan langkah yang ditetapkan. Pelajar menggunakan kaedah menukar tali sawat dengan membuka penutup tali sawat dengan mengeluarkan tali sawat. Tali sawat yang dalam keadaan retak perlu diganti dan ini melibatkan proses penaakulan.

Berdasarkan pada Lapangan pemerhatian 4, pelajar telah menyelesaikan masalah dengan membuka nat pada *pulley* pada silinder mengikut langkah yang ditetapkan. Pelajar menanggalkan bahagian silinder untuk mencari punca enjin kereta tidak dapat dihidupkan.

Berdasarkan Lapangan pemerhatian 5, pelajar mempelajari proses menguji palam pencucuh dengan mengikut langkah yang betul dan menunjukkan bahawa proses pembelajaran telah berlaku melalui pengujian palam pencucuh.

Mengikut Lapangan pemerhatian 6 di Kolej Vokasional B, pelajar telah membuat keputusan untuk memeriksa sambungan dari bateri ke *alternator* dengan mengikut langkah yang betul dan tepat. Pemeriksaan sambungan dari bateri dilakukan dengan teliti. Berpandukan kepada Lapangan pemerhatian 7, pelajar telah menyelesaikan masalah dengan

memasang semula *piston* ke dalam kepala silinder dengan mengikut langkah susunan supaya enjin kereta dapat dihidupkan.

Berdasarkan kepada Lapangan pemerhatian 8, pelajar membuka nat pada *pulley* pada silinder dengan mengikut langkah untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada kepala silinder. Berdasarkan pada Lapangan pemerhatian 9, pelajar telah membuat keputusan untuk membuka nat pada *pulley* pada silinder kerana terdapat bahagian nat pada *pulley* silinder berkarat. Untuk melonngarkan nat tidak dibuka. Pelajar menyelesaikan masalah dengan menggunakan pemutar nat elektrik untuk menanggalkannya.

Pada Lapangan pemerhatian 10, pelajar membuka nat dan *bolt* pada *pulley* krankshaft menggunakan Spanar boleh Laras dengan mengikut langkah dan ini melibatkan proses penaakulan.

Berpandukan pada Lapangan pemerhatian 11 di Kolej Vokasional C, pelajar telah menyelesaikan masalah dengan membuat keputusan untuk menggunakan Meter Pelbagai untuk memeriksa Bateri dan menukar suis penyalaan enjin. Hasil pemeriksaan Bateri, kebocoran elektrik berlaku kerana sambungan Bateri tidak disambungkan dalam keadaan baik.

Berpandukan pada Lapangan pemerhatian 12, pelajar menguji Solenoid *pull in* menggunakan Meter Pelbagai menunjukkan bahawa proses pembelajaran telah berlaku melalui hand ons. Pelajar mendapati bahawa Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak. Ini bermakna tidak ada pengaliran elektrik berlaku.

Berdasarkan pada Lapangan pemerhatian 13, pelajar telah membuat keputusan untuk mengeluarkan tembaga dan membersihkan karburator menggunakan minyak petrol dan proses penaakulan berlaku. Sisa kotoran dalam karburator perlu dibersihkan supaya tidak menyebabkan karburator tersumbat.

Berpandukan pada Lapangan pemerhatian 14, pelajar telah menyelesaikan masalah dengan membuat keputusan untuk menanggalkan nat mengikut nombor 8 dan menanggalkan gegelung pencucuh dengan mengikut langkah supaya tidak merosakkan gegelung pencucuh.

Berdasarkan pada Lapangan pemerhatian 15, pelajar telah memberi perhatian kepada mengalih *Valve Spring* menggunakan magnet mengikut urutan dengan mengikut langkah dan melalui proses mencakupi perhatian. Tugas pembelajaran selesai dibuat.

Berpandukan pada Lapangan pemerhatian 16 di Kolej Vokasional D, pelajar telah membuat keputusan untuk membersihkan *Valve Spring* supaya menghilangkan *Valve Spring* daripada karbon untuk mengelakkan kebocoran dengan mengikut langkah yang ditetapkan.

Berdasarkan pada Lapangan pemerhatian 17, pelajar telah membuat keputusan melaraskan tali sawat dengan memusing sehingga titik ke tanda atas krankshaft dan *pulley* kurang daripada kamshaft. Pelarasan tali sawat dilakukan supaya enjin bergerak lancar. Berpandukan pada Lapangan pemerhatian 18, pelajar mengikat semula nat dari tengah ke tepi dan tepi ke tengah *Valve Spring* dan ini melibatkan proses penaakulan kerana pelajar perlu mengikut langkah yang betul.

Berdasarkan pada Lapangan pemerhatian 19, pelajar telah menyelesaikan masalah dengan mengikat semula nat dari tengah ke tepi dan tepi ke tengah *Valve Spring*. Hal ini kerana *Valve Spring* dapat berfungsi dengan lancar. Berpandukan pada Lapangan pemerhatian 20, pelajar telah membuat keputusan untuk menyambung kabel lampu pemasaan pada kabel elektrik semula supaya pengaliran arus elektrik berlaku.

Berdasarkan Lapangan pemerhatian 21 Kolej Vokasional E, pelajar menaakul dengan teliti bagaimana memeriksa dengan kitaran nombor dengan mengetatkan unit

pengagih. Pemeriksaan ke atas kitaran nombor di mana pengagih adalah ketat. Berpandukan Lapangan pemerhatian 22, pelajar telah membuat keputusan untuk memeriksa gegelung pencucuh dan Motor Penghidup dengan menggunakan Meter Pelbagai. Hasil pemerhatian, pelajar didapati gegelung pencucuh mengalami kerosakan.

Berdasarkan Lapangan pemerhatian 23, pelajar telah menyelesaikan masalah iaitu membuka kepala silinder menggunakan *Torque Wrench* mengikut urutan langkah yang betul. Hal ini demikian keranaa kepala silinder mesti berada pada kedudukan betul. Berpandukan kepada Lapangan pemerhatian 24, pelajar telah membuat keputusan untuk memasang gasket pada blok silinder dengan gam gasket. Justeru itu, kebocoran minyak pelincir tidak akan berlaku. Berdasarkan Lapangan pemerhatian 25, pelajar membuat keputusan menggunakan Alat Buka Pasang Klep untuk melaraskan *Valve Spring*. Penyelarasan Alat Buka Pasang Klep menyelesaikan masalah kebocoran minyak pelincir semasa enjin bergerak.

4.2 Dapatan Objektif Kajian 2

Memahami jenis-jenis metakognisi dalam kalangan pelajar

Dapatan kajian menunjukkan bahawa jenis-jenis metakognisi mempunyai hubungan langsung yang signifikan secara positif ke atas pencapaian akademik pelajar. Para pelajar menilai, mengawal, memantau serta merancang dalam menyelesaikan tugasan pembelajaran. Pelajar yang aktif meregulasi dan memperbaiki tindakan mereka juga akan memperbaiki hasil pembelajaran mereka. Tidak dapat dinafikan bahawa jenis-jenis metakognisi memainkan peranan yang penting dalam proses pembelajaran seseorang. Hal ini kerana adalah sukar untuk mempercayai bahawa pelajar yang sering membuat pemantauan kognitif tidak mendapat keputusan yang lebih baik berbanding pelajar yang tidak melakukannya.

Dapatan kajian di 5 buah Kolej Vokasional, dalam kalangan 45 orang pelajar jurusan Teknologi Automotif yang menjalankan 7 tugasan menunjukkan terdapat satu tema utama (jenis-jenis metakognisi) dan 4 sub tema 1) Nilai 2) Pantau 3) Rancang 4) Kawal.

Jadual 4.2: Dapatan Kajian Objektif Kedua

Bil	**KV**	**Kod**	**Tugasan**	**Tema (Jenis-jenis Metakognisi)**
1.	KV Betong	BT		Subtema
	Tugas Metakognisi 1	BT1	Uji kefungsian Motor Penghidup	Nilai
	Tugas Metakognisi 2	BT2	Buka *Valve Spring* dengan menggunakan Alat Buka Pasang Klep	Pantau
	Tugas Metakognisi 3	BT3	Tukar tali sawat	Rancang
	Tugas Metakognisi 4	BT4	Buka nat pada *pulley* pada silinder.	Pantau
	Tugas Metakognisi 5	BT5	Buka nat pada *pulley*	Pantau
	Tugas Metakognisi 6	BT6	Buka ikatan pada *pulley* krankshaft mengikut prosedur	Nilai
	Tugas Metakognisi 7	BT7	Buka kepala silinder dengan menggunakan peralatan iaitu Spanar T	Kawal
2.	KV Bintulu	BI		
	Tugas Metakognisi 1	BI1	Buka *Valve Spring*.	Pantau
	Tugas Metakognisi 2	BI2	Periksa sambungan dari bateri ke *alternator*	Nilai
	Tugas Metakognisi 3	BI3	Pasang *piston* ke kepala silinder	Kawal
	Tugas Metakognisi 4	BI4	Buka nat pada *pulley* pada silinder	Pantau
	Tugas Metakognisi 5	BI5	Tukar tali sawat	Kawal
	Tugas Metakognisi 6	BI6	Buka *Valve Spring* dengan menggunakan Alat Buka Pasang Klep	Pantau
	Tugas Metakognisi 7	BI7	Uji palam pencucuh menggunakan Meter Pelbagai.	Nilai
3.	KV Matang	KM		
	Tugas Metakognisi 1	KM1	Buka ikatan pada *pulley* krankshaft	Pantau
	Tugas Metakognisi 2	KM2	Uji Motor Penghidup dengan menggunakan Meter Pelbagai	Nilai
	Tugas Metakognisi 3	KM3	Buka nat dan *bolt* pada *pulley* krankshaft menggunakan Spanar Boleh Laras	Pantau
	Tugas Metakognisi 4	KM4	Guna Meter Pelbagai untuk memeriksa Bateri.	Kawal
	Tugas Metakognisi 5	KM5	tukar suis penyalaan enjin	Pantau
	Tugas Metakognisi 6	KM6	Uji Solenoid pull in menggunakan Meter Pelbagai	Nilai
	Tugas Metakognisi 7	KM7	keluarkan tembaga dan membersihkan karburator menggunakan minyak petrol	Pantau

sambungan **Jadual 4.2**

4.	KV Kuching	KV		
	Tugas Metakognisi 1	KV1	tanggalkan nat mengikut nombor 8 dan menanggalkan gegelung pencucuh	Pantau
	Tugas Metakognisi 2	KV2	mengalih *Valve Spring* menggunakan magnet mengikut urutan	Pantau
	Tugas Metakognisi 3	KV3	bersihkan *Valve Spring* hilang daripada karbon untuk mengelakkan kebocoran.	Kawal
	Tugas Metakognisi 4	KV4	laraskan tali sawat dengan memusing sehingga titik ke tanda atas krankshaft dan *pulley* kurang daripada kamshaft	Kawal
	Tugas Metakognisi 5	KV5	ikat semula nat dari tengah ke tepi dan tepi ke tengah *Valve Spring*	Pantau
	Tugas Metakognisi 6	KV6	pusing *pulley* tali sawat dari bawah sehingga atas di mana *piston* silinder	Pantau
	Tugas Metakognisi 7	KV7	sambung kabel lampu pemasaan pada Terminal Bateri untuk memancar pada kedudukan tepat	Pantau
5.	KV Miri	MR		
	Tugas Metakognisi 1	MR1	Periksa dengan kitaran nombor dengan mengetatkan unit pengagih	Nilai
	Tugas Metakognisi 2	MR2	Periksa gegelung pencucuh dan Motor Penghidup dengan menggunakan Meter Pelbagai	Nilai
	Tugas Metakognisi 3	MR3	buka penutup tali sawat	Pantau
	Tugas Metakognisi 4	MR4	sambungkan wayar lampu pemasaan pada Terminal Positif dengan wayar merah dan Terminal Negatif menggunakan wayar hitam	Kawal
	Tugas Metakognisi 5	MR5	buka kepala silinder menggunakan *Torque Wrench* mengikut urutan	Pantau
	Tugas Metakognisi 6	MR6	pasang gasket pada blok silinder dengan gam gasket.	Kawal
	Tugas Metakognisi 7	MR7	gunakan Alat Buka Pasang Klep untuk melaraskan *Valve Spring*.	Kawal

Berdasarkan Jadual 4.2 Dapatan Kajian Objektif Kedua menunjukkan tugas metakognisi di Kolej Vokasional Betong iaitu tugas metakognisi 1, menguji kefungsian Motor Penghidup.

Semasa melaksanakan tugas pembelajaran, pelajar membuat penilaian tugas tentang hasil pembelajaran yang dijalankan iaitu Motor Penghidup berfungsi. Apa sebab

Motor Penghidup itu berfungsi. Motor Penghidup berfungsi kerana terdapat pengaliran arus elektrik. Pelajar menjalankan tugas metakognisi 2 iaitu membuka *Valve Spring* dengan menggunakan Alat Buka Pasang Klep. Pelajar telah memantau apa cara yang dapat digunakan untuk membuka *Valve Spring*. Pelajar membuat tugasan metakognisi 3 iaitu merancang untuk menukar tali sawat kerana terdapat retakan pada tali sawat.

Hal ini kerana keadaan tali sawat dalam rosak menyebabkan enjin kereta tidak dapat berfungsi dengan baik. Selepas itu, pelajar melaksanakan tugas metakognisi 4 iaitu membuka nat pada *pulley* pada silinder. Pelajar telah membuat pemantauan bagaimana membuka nat yang terdapat pada *pulley* pada kepala silinder.

Nat terlalu ketat untuk ditanggalkan kerana terdapat besi nat itu berkarat. Jadi pelajar telah membuat keputusan untuk memberi minyak pada nat tersebut. Akhirnya nat berjaya dibuka. Untuk melaksanakan tugas metakognisi 5 iaitu membuka nat pada *pulley*. Pelajar telah memantau apa peralatan yang diperlukan untuk membuka nat pada *pulley*.

Bagi menjalankan tugas metakognisi 6 iaitu membuka ikatan pada *pulley* krankshaft menggunakan spanar terbuka. Pelajar membuat pernilaian kendiri apa yang telah dijalankan semasa membuka ikatan pada *pulley* krankshaft. Pelajar membuat tugas metakognisi 7 iaitu membuka kepala silinder dengan menggunakan peralatan iaitu Spanar T.

Semasa pelajar membuat tugasan membuka kepala silinder. Pelajar mengawal langkah-langkah mengikut prosedur dengan menggunakan peralatan yang diperlukan. Bagi tugas metakognisi yang dijalankan di Kolej Vokaisonal Bintulu iaitu tugas metakognisi 1 iaitu membuka *Valve Spring*.

Pemantauan ke atas tugas metakognisi 1 dengan memerhatikan apa yang telah dilakukan oleh pelajar. Tugas metakognisi 2 iaitu memeriksa sambungan dari bateri ke *alternator*. Penilaian pelajar ke atas hasil kerja yang dilakukan oleh mereka sangat

memuaskan. Tugas metakognisi 3 iaitu memasang *piston* ke kepala silinder. Pelajar mengawal semasa memasang *piston* ke kepala silinder dengan teratur. Manakala tugas metakognisi 4 iaitu membuka nat pada *pulley* pada silinder. Pelajar membuat pemantauan kepada bagaimana membuka nat pada *pulley* silinder.

Untuk melaksanakan tugas metakognisi 5 iaitu menukar tali sawat. Pelajar perlu mengawal bagaimana menukar tali sawat. Tugas metakognisi 6 iaitu membuka *Valve Spring* dengan menggunakan Alat Buka Pasang Klep. Pelajar memantau bagaimana menggunakan Alat Buka Klep untuk membuka *Valve Spring*.

Untuk melakukan tugas metakognisi 7 iaitu menguji palam pencucuh menggunakan Meter Pelbagai. Pelajar menilai hasil kerja pembelajaran yang dilakukan. Bagi menjalankan tugas metakognisi di Kolej Vokaisonal Matang iaitu tugas metakognisi 1 iaitu membuka ikatan pada *pulley* krankshaft.

Pelajar telah memantau bagaimana membuka ikatan pada *pulley* di bahagian krankshaft. Untuk melakuksan tugas metakognisi 2 iaitu menguji Motor Penghidup dengan menggunakan Meter Pelbagai. Pelajar membuat pernilaian ke atas hasil pengujian Motor Penghidup dengan menggunakan Meter Pelbagai.

Tugas metakognisi 3 iaitu membuka nat dan *bolt* pada *pulley* krankshaft menggunakan Spanar Boleh Laras. Pelajar memerhati hasil kerja yang dilakukan supaya mengikut spesifikasi yang tepat. Untuk menjalankan tugas metakognisi 4 iaitu merancang menggunakan Meter Pelbagai untuk memeriksa Bateri.

Meter Pelbagai menunjukkan bacaan positif pada Meter Pelbagai. Ini bermakna terdapat pengaliran arus elektrik. Bagi menjalankan tugas metakognisi 5 iaitu tukar suis penyalaan enjin. Pelajar telah membuat pemantauan yang teliti iaitu menggunakan pemutar skru untuk mengeluarkan suis tersebut. Bagi melakukan tugas metakognisi 6 iaitu menguji

Solenoid *pull in* dengan menggunakan Meter Pelbagai Klep. Pelajar menilai hasil pembelajaran dengan pemerhatian lebih lanjut. Pelajar melakukan tugas metakognisi 7 iaitu mengeluarkan tembaga dan membersihkan karburator menggunakan minyak petrol. Pemantauan tugas kerja amali dijalankan ke atas pembersihan karburator.

Tugas metakognisi di Kolej Vokaisonal Kuching iaitu tugas metakognisi 1 iaitu tanggalkan nat mengikut nombor 8 dan menanggalkan gegelung pencucuh. Langkah pemantauan diambil oleh pelajar semasa mereka menanggalkan nat mengikut nombor 8 dan gegelung pencucuh.

Pelajar menjalankan tugas metakognisi 2 iaitu mengalih *Valve Spring* menggunakan magnet mengikut urutan. Pelajar telah membuat pemantauan bagaimana untuk menyelesaikan masalah. Dalam melaksanakan tugas metakognisi 3 iaitu membersihkan *Valve Spring* hilang daripada karbon untuk mengelakkan kebocoran.

Pelajar telah membuat keputusan supaya *Valve Spring* bersih daripada sebarang karbon. Untuk melaksanakan tugas metakognisi 4 iaitu laraskan tali sawat dengan memusing sehingga titik ke tanda atas krankshaft dan *pulley* kurang daripada kamshaft. Pelajar perlu mengawal dengan mengambil langkah demi langkah untuk melaraskan tali sawat memusing sehingga titik ke tanda atas krankshaft dan *pulley* kurang dariapada kamshaft.

Bagi menjalankan tugas metakognisi 5 iaitu mengikat semula nat dari tengah ke tepi dan tepi ke tengah *Valve Spring*. Pelajar telah memantau langkah-langkah adalah tepat. Untuk menjalankan tugas metakognisi 6 iaitu pusing *pulley* tali sawat dari bawah sehingga atas di mana *piston* silinder.

Pelajar telah memantau kaedah yang digunakan untuk menjalankan tugas metakognisi dengan tepat. Bagi melakukan tugas metakognisi 7 iaitu sambung kabel lampu

pemasaan pada Terminal Bateri untuk memancar pada kedudukan tepat. Pelajar telah memantau sama ada sambungan kabel lampu pemasaan adalah ketat dan tepat pada Terminal Bateri.

Untuk melaksanakan tugas metakognisi di Kolej Vokaisonal Miri iaitu tugas metakognisi 1 iaitu memeriksa dengan kitaran nombor dengan mengetatkan unit pengagih. Pelajar menilai kitaran nombor dengan mengetatkan unit pengagih.

Tugas metakognisi 2 iaitu memeriksa gegelung pencucuh dan Motor Penghidup dengan menggunakan Meter Pelbagai. Pelajar telah menilai hasil kerja yang dijalankan. Bagi tugas metakognisi 3 iaitu membuka penutup tali sawat. Pelajar memantau langkah yang sepatutnya dijalankan.

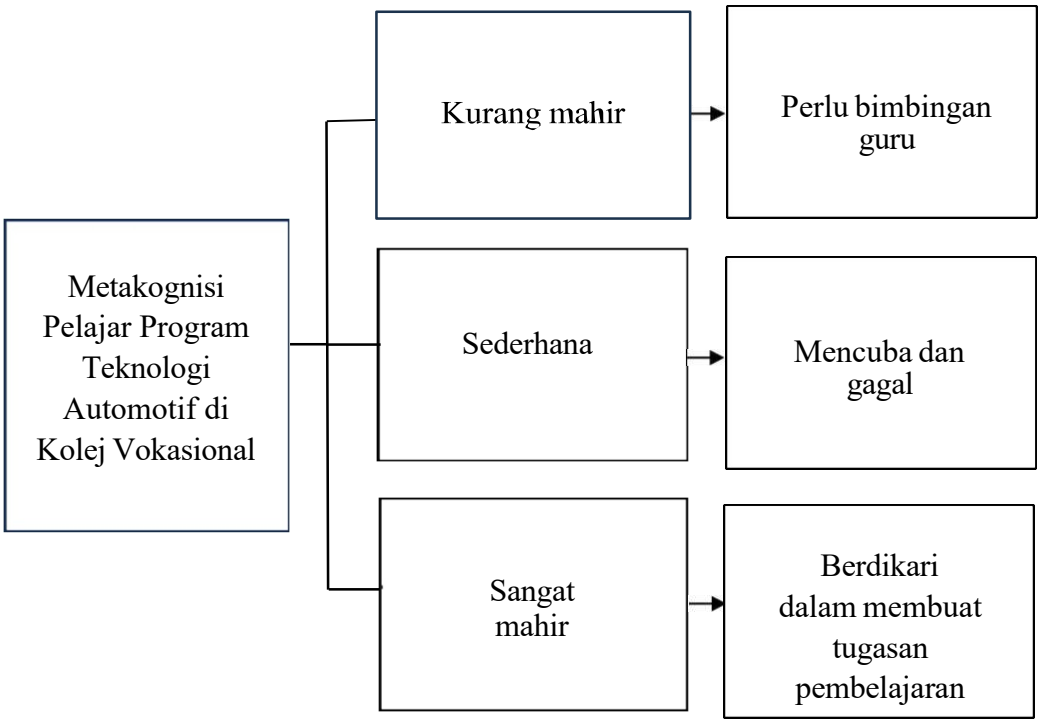
Bagi tugas metakognisi 4 iaitu menyambungkan wayar lampu pemasaan pada Terminal Positif dengan wayar merah dan Terminal Negatif menggunakan wayar hitam. Pelajar telah mengawal dan memastikan tugas menyambungkan wayar lampu pemasaan pada Terminal Positif dengan wayar merah dan Terminal Negatif menggunakan wayar hitam dapat dilakukan.

Bagi menjalankan tugas metakognisi 5 iaitu membuka kepala silinder menggunakan *Torque Wrench* mengikut urutan. Pelajar telah memantau langkah membuka silinder dengan menggunakan *Torque Wrench* mengikut urutan. Untuk melaksanakan tugas metakognisi 6 iaitu memasang gasket pada blok silinder dengan gam gasket.

Pelajar mengawal supaya tugas dapat dijalankan dengan lancar. Bagi tugas metakognisi 7 iaitu menggunakan Alat Buka Pasang Klep untuk melaraskan *Valve Spring*. Pelajar melaksanakan tugas dengan memberi kawalan kualiti terjamin.

4.3 Dapatan Objektif Kajian Ketiga

4.3.1 Membentuk model metakognisi pelajar

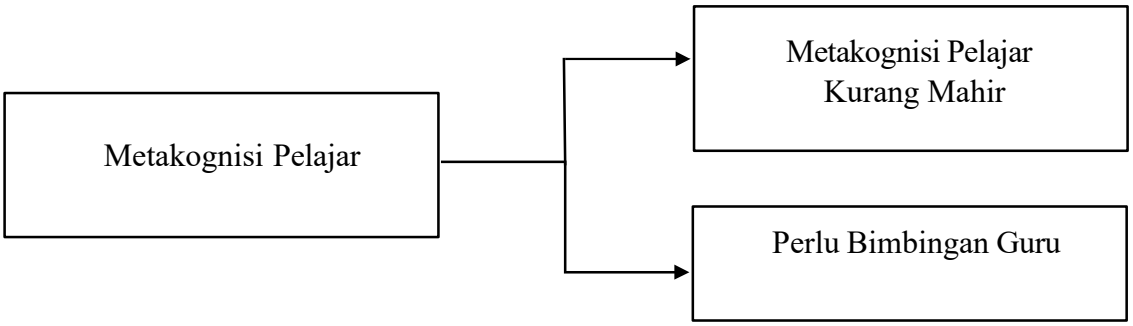


Rajah 4.1: Model Metakognisi Pelajar Bidang Program Teknologi Automotif di Kolej Vokasional

Model ini dibentuk berdasarkan analisis data iaitu metakognisi pelajar semasa penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan automotif. Dapatan kajian terdiri daripada metakognisi pelajar kurang mahir, sederhana mahir, dan sangat mahir.

Berdasarkan analisis data, pelajar-pelajar dari Kolej Vokasional A dan Kolej Vokasional C sangat mahir kerana semua pelajar dapat membuat tugasan mengenai sistem penyalaan kenderaan. Manakala pelajar pelajar dari Kolej Vokasional B dan Kolej Vokasional D sederhana mahir. Di samping itu, pelajar-pelajar dari Kolej Vokasional E kurang mahir.

4.3.2 Model Metakognisi Pelajar Kurang Mahir



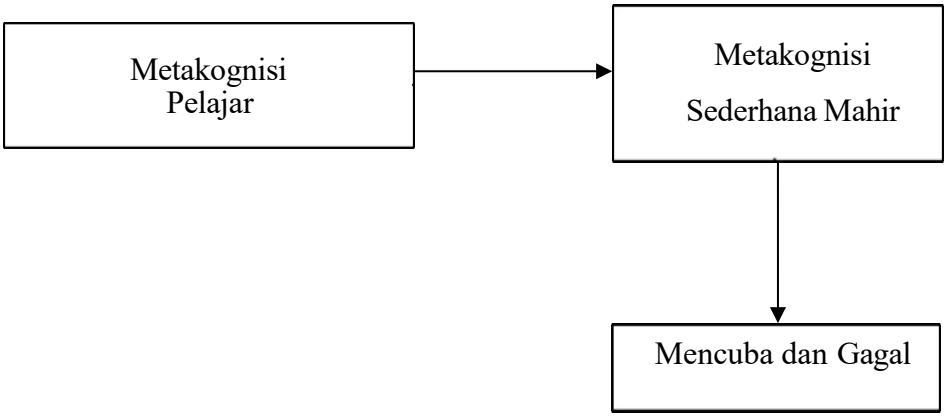
Rajah 4.2: Metakognisi Pelajar Kurang Mahir

Berdasarkan model metakognisi pelajar kurang mahir, pelajar memerlukan bimbingan daripada guru untuk melaksanakan tugasan pembelajaran. Proses penyelesaian masalah memerlukan satu siri keputusan yang berulangan, di mana setiap penyelesaian bergantung kepada hasil yang mendahuluinya. Hal ini bermaksud proses membuat keputusan adalah penyelesaian kepada masalah.

Proses membuat keputusan memerlukan pemikiran yang rasional, terbuka, tidak sempit, dan tidak terburu-buru agar tindakan diambil berdasarkan pilihan terbaik untuk mengecapi sesuatu yang terbaik dan memilih satu daripada beberapa pilihan berdasarkan kriteria tertentu. Pengajaran dan pembelajaran yang berlaku di Kolej Vokasional adalah bersifat *reproduction* iaitu mengeluarkan semula apa yang telah dipelajari tanpa menggalakkan pelajar berfikir. Kebanyakan pelajar masa kini sentiasa mengikut perintah atau arahan dan melakukan tugas tanpa mengetahui mengapa mereka perlu berbuat demikian dan apa yang mereka sedang lakukan.

Mereka jarang bertanya tentang pilihan mereka dalam strategi pembelajaran atau menilai sama ada strategi pembelajaran yang dipilih adalah berkesan atau tidak. Pelajar seperti ini didapati tidak dapat menyelesaikan sesuatu masalah atau menerangkan bagaimana mereka memperolehi sesuatu jawapan kepada permasalahan tersebut.

4.3.3. Model Metakognisi Pelajar Sederhana Mahir



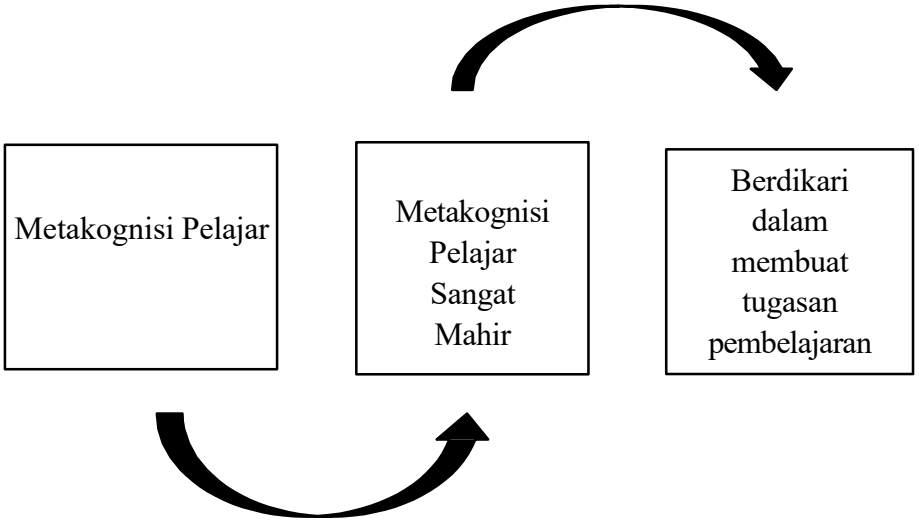
Rajah 4.3: Metakognisi Pelajar Sederhana Mahir

Berdasarkan model metakognisi pelajar sederhana mahir, pelajar mencuba dan menemui kegagalan semasa membuat tugasan pembelajaran sistem penyalaan kenderaan. Keupayaan seseorang pelajar berfikir dapat mempengaruhi cara pembelajaran, kepantasan, dan keberkesanan pembelajaran.

Pelajar yang sederhana mahir menunjukkan mereka sudah mempunyai kemahiran berfikir dalam menyelesaikan masalah dan boleh mengaplikasikannya dalam tugasan pembelajaran sistem penyalaan kenderaan.

Penekanan pengajaran kemahiran berfikir dalam proses penyelesaian masalah dalam tugasan pembelajaran adalah faktor yang penting bagi memastikan kemahiran berfikir dapat dihayati oleh pelajar-pelajar. Pelajar yang mempunyai kebolehan metakognitif merupakan pelajar yang menunjukkan prestasi yang tinggi dalam menyelesaikan tugasan yang rumit atau kompleks, bersungguh-sungguh dalam melakukan suatu tugas, dan sedar akan kegunaan kemahiran intelektual mereka.

4.3.4 Model Metakognisi pelajar Sangat Mahir



Rajah 4.4: Metakognisi Pelajar Sangat Mahir

Berdasarkan model metakognisi pelajar sangat mahir, pelajar dapat berdikari dalam membuat tugasan pembelajaran sistem penyalaan kenderaan. Kemahiran penyelesaian masalah perlu diberi penekanan sewajarnya supaya pelajar dapat menyelesaikan pelbagai masalah secara berkesan.

Hal ini disokong oleh pernyataan bahawa salah satu kebaikan pendekatan penyelesaian masalah ialah pelajar lebih berfikir dan dapat menggunakan akal fikiran mereka dalam menjana sesuatu idea.

Selain itu, penyelesaian masalah juga dapat melahirkan pelajar yang lebih berdikari dan senang untuk berkomunikasi. Bidang pembelajaran sistem penyalaan kenderaan yang lebih berbentuk amali berunsurkan teknologi juga salah satu punca pelajar memerlukan masa yang panjang dalam menyelesaikan masalah dalam pembelajaran.

Metakognisi memainkan peranannya dalam penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan, khasnya dalam menetapkan matlamat, menilai perkembangan matlamat, dan membuat pembetulan yang sepatutnya.

Hal ini menunjukkan bahawa pelajar yang mempunyai kemahiran yang tinggi adalah lebih cekap dalam menyelesaikan masalah berbanding dengan pelajar kurang mahir. Kemahiran metakognitif perlu diajar kepada pelajar sekolah bagi membantu mereka menyelesaikan masalah seperti sistem penyalaan kenderaan ini.

Pemahaman sesuatu konsep teknologi automotif dibuktikan dengan kebolehan menyelesaikan masalah berkaitan konsep tersebut. Hal ini memerlukan pelajar memantau, mengawal atur, dan menilai proses kognitifnya untuk melakukan penyelesaian masalah yang berkesan.

Metakognitif merupakan satu unsur penting dalam penyelesaian masalah. Pelajar perlu menilai kemampuan mereka dalam melaksanakan tugas yang kompleks dan memikirkan cara kerja alternatif atau berkesan.

Hal ini menunjukkan bahawa kemahiran ini berperanan dalam membantu penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan yang dihadapi oleh pelajar. Pelajar menunjukkan sangat mahir dalam ketiga-tiga aspek kemahiran metakognitif yang dikaji iaitu kemahiran memantau, kemahiran menilai, dan kemahiran mengawal atur.

4.4 Dapatan Kajian Kaedah Temu Bual

Bahagian in membentangkan dapatan data daripada temubual berstruktur seperti yang tertera dalam Jadual 4.3 digunakan untuk data analisis.

Jadual 4.3: Betong 2017-1

Bil	Tema 1	Subtema
1.	1) Proses Pembelajaran 2) Proses penaakulan 3) Proses Penyelesaian Masalah 4) Proses membuat keputusan. 5) Proses mencakupi perhatian Proses Pembelajaran	**1.** "*Tujuan sistem ini pada kenderaan adalah untuk mengagihkan voltan. Voltan sejumlah 12 volt daripada bateri melalui gelung utama hingga ke tahap 40,000 volt melalui gelung sekunder ke palam pencucuh yang melalui kabel voltan tinggi." (B1)* Proses Pembelajaran **2.** *"Antara masalah yang sering berlaku dalam sistem pencucuhan adalah seperti berikut Tiada percikan api pada titik sesentuh." (B2)* Proses penaakulan ***3.*** *"Masalah enjin tiada percikan api, ia bermakna bekalan voltan daripada bateri tidak sampai ke titik sesentuh. Saya pastikan wayar daripada terminal negatif gelung pencucuh bersambung pada terminal pengagih. Buka sambungan wayar pada sebelah pengagih dan sentuhkan ke punca bumi." (B4)* Proses Penyelesaian Masalah **4.** *"Saya akan memeriksa gegelung palam pencucuh dengan menggunakan mikormeter."(B5).* Proses membuat keputusan. **5.** *"Saya melaras Titik Sesentuh Imbang Masa Statik dan Imbang Masa Dinamik dalam enjin." (B7)* Proses mencakupi perhatian**.**

Berdasarkan Jadual 4.3 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

Berpandukan tema pertama iaitu proses kognisi, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan. Menurut pelajar B1

"*.....Tujuan sistem ini pada kenderaan adalah untuk mengagihkan voltan. Voltan sejumlah 12 volt daripada bateri melalui gelung utama hingga ke tahap 40,000 volt melalui gelung sekunder ke palam pencucuh yang melalui kabel voltan tinggi " (B1).*

Pelajar B1 menerangkan tujuan sistem pada kenderaan dan menunjukkan bahawa proses pembelajaran telah berlaku melalui kerja amali. Manakala Pelajar B2 berkongsi tentang masalah yang sering berlaku, dan ini melibatkan proses penaakulan.

".....Antara masalah yang sering berlaku dalam sistem pencucuhan adalah tiada percikan api pada titik sesentuh " (B2).

Pelajar B4 telah menyelesaikan masalah dengan membuat keputusan untuk menyambung wayar daripada terminal negatif gelung pencucuh pada terminal pengagih dengan membuka sambungan wayar sebelah pengagih dan memastikan ianya menyentuh ke punca bumi.

" Masalah enjin tiada percikan api, ia bermakna bekalan voltan daripada bateri tidak sampai ke titik sesentuh. Saya memastikan wayar daripada terminal negatif gegelung pencucuh bersambung pada terminal pengagih. Buka sambungan wayar pada sebelah pengagih dan sentuhkan ke punca bumi " (B4).

Pelajar B5 telah membuat keputusan untuk memeriksa gegelung palam pencucuh dengan menggunakan mikrometer. Pelajar telah didapati jarum mikrometer bergerak ke arah positif.

".....Saya akan memeriksa gegelung palam pencucuh dengan menggunakan mikormeter "(B5).

Pelajar B7 menyatakan bahawa dia melaraskan Titik Sesentuh Imbang Masa Statik dan Imbang Masa Dinamik dalam enjin berdasarkan pengetahuan sedia ada. Pelajar telah memberi perhatian kepada penyelarasan titik sesentuh, dan melalui proses mencakupi perhatian**.**

> *"....Saya melaras Titik Sesentuh Imbang Masa Statik dan Imbang Masa Dinamik dalam enjin....." (B7).*

Jadual 4.4: Betong 2017-2

Bil	Tema 2	Subtema
2.	**Jenis Metakognisi** 1) Nilai 2) Kawal 3) Rancang 4) Pantau	**1.** *"Sistem pencucuhan mesti menghasilkan voltan tinggi arus elektrik ke silinder mengikut aturan pembakaran yang betul." (B2)* Nilai **2.** *"Sistem pencucuhan elektronik pula tidak terkecuali daripada kerosakan. Ini juga memerlukan kerja selenggaraan yang secukupnya dan berterusan dengan kelengkapan seperti penganalisis enjin, tako meter dan lampu pemasaan 'timing light." (B1)* Kawal. **3.** *"Baiki enjin melalui tiga silinder atau kurang jika enjin kereta tidak dapat dihidupkan."(B3)* Rancang **4.** *"Saya akan memeriksa gegelung palam pencucuh dengan menggunakan mikormeter."(B4)* Pantau

Berdasarkan Jadual 4.4 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

Berdasarkan tema kedua iaitu jenis metakognisi pelajar, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan. Menurut pelajar B2,

"....Sistem pencucuhan mesti menghasilkan voltan tinggi arus elektrik ke silinder mengikut aturan pembakaran yang betul " (B2).

Pelajar B2 mengetahui dan sedar bahawa sistem pencucuhan menghasilkan arus elektrik yang tinggi kepada kepala silinder jika pembakaran berlaku tepat pada masanya. Ini menunjukkan penilaian pelajar ke atas sistem yang menghasilkan percikan api bagi memulakan pembakaran bahan api (petrol) dalam kebuk pembakaran enjin.

> *" Sistem pencucuhan elektronik pula tidak terkecuali daripada kerosakan. Ini juga memerlukan kerja senggaraan yang secukupnya dan berterusan dengan kelengkapan seperti penganalisis enjin, tako meter dan lampu pemasaan 'timing light '. (B1).*

Pelajar B1 mengawal kerja penyelenggaraan bahawa litar pencucuhan oleh litar elektronik.

> *".....Baiki enjin melalui tiga silinder atau kurang jika enjin kereta tidak dapat dihidupkan ... "(B3)*

Pelajar B3 merancang untuk membaiki enjin kereta tidak dapat dihidupkan melalui tiga silinder.

> *".... Saya akan memeriksa gegelung palam pencucuh dengan menggunakan mikormeter.... "(B4).*

Pelajar B4 menggunakan mikrometer untuk memantau keadaan gegelung palam pencucuh untuk memastikannya dalam keadaan baik.

Jadual 4.5: Bintulu 2017-1

Bil	Tema 1	Subtema
1.	**Proses Kognisi** 1) Proses Pembelajaran 2) Proses penaakulan 3) Proses Penyelesaian Masalah 4) Proses membuat keputusan. 5) Proses mencakupi perhatian	**1.** *"Saya dapat membuat operasi penyalaan dan pengedar elektronik yang diprogramkan dalam sistem pencucuhan." (BT1)* Proses membuat keputusan **2.** *"Penyalaan elektronik yang diprogramkan: komponen, fungsi dan operasi; elektronik. Unit Kawalan; sensor seperti tekanan udara, crankshaft, camshaft, enjin suhu, ketukan, suhu udara; gegelung pencucuh; pengedar; suis pencucuhan; cakera relru; pelepasan seperti kapasitor, induktif. Pengedar kurang sistem pencucuhan: komponen, fungsi dan operasi; pengubah; kapasitor; gegelung pencucuhan (s) misalnya percikan api, lakonan langsung; palam pencucuh; sensor contoh tekanan manifold, kcrankshaft, kamshaft, ketukan; arus utama modul bertukar, percikan api, bertindak langsung. ,, (BT3).* Proses Pembelajaran **3.** *"Saya memastikan garisan bahan api seperti penumpuk, saluran paip, sambungan paip bahan api, penapis bahan api bersambungan*." *(BT9)* Penaakulan **4.** *"Strategi yang digunakan iaitu penyelenggaraan suntikan bahan api seperti suntikan berterusan, suntikan terputus-putus, suntikan separa dan berurutan, asynchronous dan suntikan terkumpul; syarat operasi seperti permulaan sejuk, melahu, maksimum kuasa; kecekapan terma dan pembentukan pencemar." (BT7)* Proses mencakupi perhatian **5.** *"Memeriksa di mana kelembapan, kotoran, kakisan, bacaan kod kesalahan, jurang, sambungan pautan data, output dan rintangan serta palam pencucuh."(BT4)* Proses Penyelesaian Masalah

Berdasarkan Jadual 4.5 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

Berpandukan tema pertama iaitu proses kognisi, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan. Menurut pelajar BT1 membuat keputusan untuk membuat operasi penyalaan dan pengedar elektronik.

> "*.....Saya dapat membuat operasi penyalaan dan pengedar elektronik yang diprogramkan dalam sistem pencucuhan " (BT1).*

Pelajar BT3 menerangkan sistem penyalaan elektronik pada kenderaan dan menunjukkan bahawa proses pembelajaran telah berlaku melalui tugas pembelajaran.

> *".....Penyalaan elektronik yang diprogramkan: komponen, fungsi dan operasi; elektronik. Unit Kawalan; sensor seperti tekanan udara, crankshaft, camshaft, enjin suhu, ketukan, suhu udara; gegelung pencucuh; pengedar; suis pencucuhan; cakera relru; pelepasan seperti kapasitor, induktif. Pengedar kurang sistem pencucuhan: komponen, fungsi dan operasi; pengubah; kapasitor; gegelung pencucuhan (s) misalnya percikan api, lakonan langsung; palam pencucuh; sensor contoh tekanan manifold, kcrankshaft, kamshaft, ketukan; arus utama modul bertukar, percikan api, bertindak langsung " (BT3).*

Manakala Pelajar BT9 berkongsi tentang masalah yang sering berlaku, dan ini melibatkan proses penaakulan.

> *" Saya memastikan garisan bahan api seperti penumpuk, saluran paip, sambungan paip bahan api, penapis bahan api bersambungan....." (BT9). Strategi yang digunakan iaitu penyelenggaraan suntikan bahan api seperti suntikan berterusan, suntikan terputus-putus, suntikan separa dan berurutan, asynchronous dan suntikan terkumpul; syarat operasi seperti permulaan sejuk, melahu, maksimum kuasa; kecekapan terma dan pembentukan pencemar " (BT7).*

Pelajar BT7 menyatakan bahawa dia telah membuat penyelenggaraan suntikan bahan api berdasarkan pengetahuan sedia ada. Pelajar telah memberi perhatian kepada penyelenggaraan suntikan bahan api melalui proses mencakupi perhatian.

".....Memeriksa di mana kelembapan, kotoran, kakisan, bacaan kod kesalahan, jurang, sambungan pautan data, output dan rintangan serta palam pencucuh. "(BT4).

Pelajar BT4 menyelesaikan masalah dengan membuat keputusan memeriksa kelembapan, kotoran, kakisan, bacaan kod kesalahan, jurang, sambungan pautan data, output dan rintangan serta palam pencucuh.

Jadual 4.6: Bintulu 2017-2

Bil	**Tema 2**	**Subtema**
2.	**Metakognisi** 1) Nilai 2) Kawal 3) Rancang 4) Pantau	**1.** "*Saya fikir kekurangan sambungan mekanikal dalam sistem pemanduan oleh dawai yang mungkin mendatangkan masalah sekiranya pedal sensor gagal." (BT2)* Nilai **2.** *"Saya faham sistem suntikan petrl dan prinsip pembakaran bahan api contohnya komposisi udara atmosfera, nilai kalori bahan api, kekuatan campuran dan pelbagai pembakaran, pengaruh nisbah udara / bahan api pada output kuasa enjin." (BT6)* Kawal **3.** *"Saya memastikan sistem ini berfungsi dengan memaksa bahan api bertekanan melalui muncung kecil itu atomis bahan bakar, membakarnya lebih cepat apabila dicampur dengan udara." (BT5)* Pantau **4.** *"Saya memahami tentang manifold induksi dengan ruang plenum, manifolds induksi geometri berubah-ubah." (BT8)* Rancang

Berdasarkan Jadual 4.6 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji. Berdasarkan tema kedua iaitu metakognisi pelajar, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan.

Menurut pelajar BT2 menilai kerja penyelenggaraan bahawa litar pencucuhan oleh litar elektronik.

> *" .....Saya fikir kekurangan sambungan mekanikal dalam sistem pemanduan oleh dawai yang mungkin mendatangkan masalah sekiranya pedal sensor gagal....." (BT2).*

Manakala Pelajar BT2 berkongsi tentang masalah yang sering berlaku, dan ini melibatkan Pelajar BT2 menilai apa yang kurang pada sambungan mekanikal dalam sistem pemanduan oleh dawai. Pelajar BT2 juga mengawal kemungkinan membawa masalah jika pedal sensor tidak berfungsi.

> *".....Saya faham sistem suntikan petrol dan prinsip pembakaran bahan api contohnya komposisi udara atmosfera, nilai kalori bahan api, kekuatan campuran dan pelbagai pembakaran, pengaruh nisbah udara / bahan api pada output kuasa enjin " (BT6).*

Pelajar BT6 mengawal sistem suntikan petrol dan pembakaran bahan api yang mempunyai komposisi udara atmosfera dan nilai kalori bahan api mempunyai kekuatan campuran dalam pelbagai proses pembakaran mempengaruhi nisbah udara dan bahan api kepada output untuk mengerakkan enjin dengan kuasa yang tinggi.

" ....Saya memastikan sistem ini berfungsi dengan memaksa bahan api bertekanan melalui muncung kecil itu atomis bahan bakar, membakarnya lebih cepat apabila dicampur dengan udara.... "(BT5).

Pelajar BT5 memantau sistem suntikan petrol bahawa ia berfungsi dengan memacut bahan api mempunyai tekanan melalui muncung kecil dengan atomis bahan bakar. Pembakaran berlaku lebih cepat supaya dicampur dengan komposisi udara.

".....Saya memahami tentang manifold induksi dengan ruang plenum, manifolds induksi geometri berubah-ubah ... " (BT8).

Pelajar BT8 membuat perancangan selenggaraan sistem manifold induksi dengan ruang plenum dalam sistem manifolds induksi geometri berubah-ubah.

Jadual 4.7: Kuching 2017-1

Bil	Tema 1	Subtema
	Proses Kognisi 1) Proses Pembelajaran 2) Proses penaakulan 3) Proses Penyelesaian Masalah 4) Proses membuat keputusan. 5) Proses mencakupi perhatian	**1.** *"Saya fikir saya akan menggantikan injap. Jika terdapat kesan-kesan dan tanda- tanda semasa semakan pada batang injap."(K2)* Proses membuat keputusan **2.** *"Dengan membuang air dan minyak enjin. Tanggalkan kabel bateri kerana keluarkan tali sawat dan dengan masa keluarkan liang ekzos dan kepala silinder bolt." (K3)* Proses Penyelesaian Masalah **3.** "*Saya menguji starter motor tanpa beban kerja dan sediakan peralatan seperti wayar kabel pelompat, bateri dan starter motor pada pemegangnya*." *(K1)* Penaakulan **4.** "*Skop pengujian sistem pencucuhan diperiksa dan menguji pendawaian litar utama dan sekunder penyalaan dan komponen keadaan pepejal; ujian gegelung pencucuhan(s);menjalankan perbincangan tindakan yang*

sambungan **Jadual 4.7**

		sewajarnya. Saya membuat analisis gelombang." (K6) Proses Pembelajaran**.** **5.** *"Ia perlu keluarkan skru pengikat starter motor dengan perumah." (K5).* Proses mencakupi perhatian

Berdasarkan Jadual 4.7 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

Berpandukan tema pertama iaitu proses kognisi, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan. Menurut pelajar K2 membuat keputusan untuk menggantikan injap kerana terdapat kesan-kesan dan tanda-tanda terdapat pada batang injap semasa membuat operasi penyalaan dan pengedar elektronik.

> *".....Saya fikir saya akan menggantikan injap. Jika terdapat kesan-kesan dan tanda-tanda semasa semakan pada batang injap ...." (K2).*

Pelajar K3 menerangkan tujuan pelarasan tali sawat menunjukkan bahawa menyelesaikan masalah telah berlaku melalui kerja amali. Manakala Pelajar K1 menguji starter motor tanpa beban kerja yang sering berlaku, dan ini melibatkan proses penaakulan.

> *".....Dengan membuang air dan minyak enjin. Tanggalkan kabel bateri kerana keluarkan tali sawat dan keluarkan liang ekzos dan kepala silinder bolt....." (K3).*

> "*.....Saya menguji starter motor tanpa beban kerja dan sediakan peralatan seperti wayar kabel pelompat, bateri dan starter motor pada pemegangnya.....*" *(K1).*

Pelajar K6 menerangkan bahawa pemeriksaan skop pengujian Sistem Pencucuhan dan pengujian pendawaian litar utama dan sekunder penyalaan dan komponen keadaan pepejal serta menguji gegelung pada kenderaan dan menunjukkan bahawa proses pembelajaran telah berlaku melalui perbincangan semasa menjalankan analisis gelombang.

".....Skop pengujian sistem pencucuhan diperiksa dan menguji pendawaian litar utama dan sekunder penyalaan dan komponen keadaan pepejal; ujian gegelung pencucuhan(s); menjalankan perbincangan tindakan yang sewajarnya. Saya membuat analisis gelombang " (K6).

Pelajar K5 mengatakan bahawa dia mengeluarkan skru pengikat Starter Motor dengan perumah. Pelajar telah memberi perhatian kepada pengeluaran skru pengikat Starter Motor dengan perumah, dan melalui proses mencakupi perhatian.

".....Ia perlu keluarkan skru pengikat starter motor dengan perumah " (K5).

Jadual 4.8: Kuching 2017-2

Bil	Tema 2	Subtema
2.	**Metakognisi** 1) Nilai 2) Kawal 3) Rancang	**1.** *"Jika percikan bekerja atau dalam keadaan yang baik, Saya menggunakan penguji percikan tester akan menunjukkan pusat elektrod pada penguji percikan." (K4)* Nilai **2.** *"Saya fikir saya akan menggantikan injap. Jika terdapat kesan-kesan dan tanda- tanda semasa semakan pada batang injap." (K2)* Pantau **3.** *"Saya rasa saya memasukkan sejumlah kecil minyak pelincir ke dalam silinder enjin." (K3)* Rancang **4.** *"Pengedar Indeks perhubungan di antara kedudukan penderia (Shamsul) crankshaft & penderia kedudukan (CMP) sesondol atas terjejas oleh*

sambungan **Jadual 4.8**

	4) Pantau	*kotoran dalam kepala silinder menjejaskan gear. Saya membersihkan kepala silinder."(K6) Kawal*

Berdasarkan Jadual 4.8 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

Berdasarkan tema kedua iaitu metakognisi pelajar, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan. Menurut pelajar K4, penilaian pelajar ke atas percikan api yang dihasilkan dengan menggunakan penguji percikan dan keputusan ujian terhasil pada pusat elektrod.

".....Jika percikan bekerja atau dalam keadaan yang baik, Saya menggunakan penguji
percikan tester akan menunjukkan pusat elektrod pada penguji percikan....."(K4).

Pelajar K2 memantau percikan api sama ada dalam keadaan baik dengan menggunakan penguji percikan tester.

"*.....Saya fikir saya akan menggantikan injap. Jika terdapat kesan-kesan dan tanda- tanda semasa semakan pada batang injap. " (K2).*

Pelajar K3 merancang untuk memasuki sedikit minyak pelincir ke dalam silinder enjin supaya enjin dapat berfungsi manakala

".....Saya rasa saya memasukkan sejumlah kecil minyak pelincir ke dalam silinder enjin...." (K3).

Pelajar K6 mengawal keadaan pengedar indeks perhubungan supaya kedudukan penderia (Shamsul) *crankshaft* & kedudukan penderia (CMP) sesondol atas terjejas oleh kotoran dalam kepala silinder. Pembersihan kepala silinder perlu dijalankan.

".....Pengedar Indeks perhubungan di antara kedudukan penderia (Shamsul) crankshaft & kedudukan penderia (CMP) sesondol atas terjejas oleh kotoran dalam kepala silinder menjejaskan gear. Saya membersihkan kepala silinder "(K6).

Jadual 4.9: Matang 2017-1

Bil	Tema 1	Subtema
1.	**Proses Kognisi** 1) Proses Pembelajaran 2) Proses penaakulan 3) Proses Penyelesaian Masalah 4) Proses membuat keputusan. 5) Proses mencakupi perhatian	**1.** *"Jika percikan bekerja atau dalam keadaan yang baik, penguji percikan tester akan menunjukkan pusat elektrod pada penguji percikan."(MTA1)* Proses penaakulan **2.** *"Saya difahamkan sambungan wayar positif untuk Meter Pelbagai terminal S pada solenoid injap sambung wayar negatif kepada meter pelbagai injap solenoid jika tidak menyambung maka tidak ada arus elektrik melalui, menukar injap solenoid dengan baru (MTA2)* Proses membuat keputusan **3.** *"Skop pengujian pendawaian litar utama dan sekunder penyalaan dan komponen keadaan pepejal; ujian gegelung pencucuhan (s); menjalankan perbincangan tindakan yang sewajarnya. Saya bercakap tentang analisis gelombang." (MTA4)* Proses Mencakupi Perhatian **4.** *"Terdapat perbezaan di antara isyarat analog & digital dalam gegelung pencucuhan." (MTA5) Proses Pembelajaran.* **5.** *"Saya rasa saya mengalih keluar klip terminal negatif bateri. " (MTA7)* Proses menyelesaikan masalah

Berdasarkan Jadual 4.9 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji. Berpandukan tema pertama iaitu proses kognisi, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan. Pelajar MTA1 menjelaskan bahawa percikan api berlaku dalam keadaan baik. Maka penguji percikan tester menunjukkan percikan api berada pada kedudukan pusat elektrod yang tepat dan ini melibatkan proses penaakulan.

> *".....Saya fikir ia prinsip dan komponen kawalan emisi yang peredaran semula (EGR) dan komponen, contohnya, proses untuk mengurangkan NOx "(MTA1).*

Pelajar MTA2 membuat keputusan untuk menguji pengaliran arus elektrik pada Solenoid. Jika injap Solenoid tidak berfungsi. Maka ia perlu digantikan dengan solenoid baru.

> *".....Saya difahamkan sambungan wayar positif untuk Meter Pelbagai terminal S pada solenoid injap sambung wayar negatif kepada meter pelbagai injap solenoid jika tidak menyambung maka tidak ada arus elektrik melalui, menukar injap solenoid dengan baru " (MTA2).*

Pelajar MTA4 mendapati bahawa skop pengujian pendawaian litar utama dan sekunder penyalaan dengan komponen lebih mengenali dengan analisis gelombang dan melalui proses mencakupi perhatian.

> *".....Skop pengujian pendawaian litar utama dan sekunder penyalaan dan komponen keadaan pepejal; ujian gegelung pencucuhan (s); menjalankan perbincangan tindakan yang sewajarnya. Saya bercakap tentang analisis gelombang....." (MTA4).*

Pelajar MTA5 menerangkan bahawa terdapat perbezaan di antara isyarat analog & digital dalam gegelung pencucuhan dan proses pembelajaran telah berlaku melalui *hand on*.

> *".....Terdapat perbezaan di antara isyarat analog & digital dalam gegelung pencucuhan ...." (MTA5).*

Menurut pelajar MTA7 menyelesaikan masalah dengan mengalir keluar klip daripada terminal negatif bateri.

> *".....Saya rasa saya mengalih keluar klip terminal negatif bateri....." (MTA7).*

Jadual 4.10 : Matang 2017-2

Bil	Tema 2	Subtema
2.	**Metakognisi** 1) Nilai 2) Kawal 3) Rancang 4) Pantau	**1.** *" Saya menggunakan penguji injap untuk memeriksa. Jika kerosakan injap tidak dapat dibaiki dengan melihat keadaan injap.Saya menukar injap baru." (MTA2)* Rancang **2.** *"Saya menguji starter motor tanpa beban kerja dan sediakan peralatan seperti wayar kabel pelompat, bateri dan starter motor pada pemegangnya.". (MTA6)* Nilai **3.** *"Saya fikir ia harus menyambung wayar positif ke terminal B pada jarak injap solenoid. Jika terdapat arus elektrik tidak mengalir, menukar injap solenoid dengan baru."(MTA7).* Pantau **4.** "*Dengan membuang baris paip minyak yang pergi ke penapis bahan api. Hidupkan enjin dan biarkan ia mati dengan sendirinya. Tanggalkan wayar kepada Pengedar pencucuhan. Cabut palam pencucuh setiap."(MTA3)* Kawal

Berdasarkan Jadual 4.10 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

Berdasarkan tema kedua iaitu metakognisi pelajar, beberapa pelajar telah ditemu bual mengenai tugasan yang mereka jalankan.

> *"..... Saya menggunakan penguji injap untuk memeriksa. Jika kerosakan injap tidak dapat dibaiki dengan melihat keadaan injap. Saya menukar injap baru .... " (MTA2)*

Pelajar MTA2 merancang menggunakan penguji injap untuk menjalankan pemeriksaan ke atas keadaan injap. Dia memantau keadaan injap dapat dibaiki, jika mengalami keadaan yang serius. Dia menggantikan injap baru.

> *".....Saya menguji starter motor tanpa beban kerja dan sediakan peralatan seperti wayar kabel pelompat, bateri dan starter motor pada pemegangnya…. ". (MTA6).*

Penilaian pelajar MTA6 ke atas starter motor tanpa memberi beban kerja yang tinggi dan menyediakan peralatan seperti wayar kabel pelompat, bateri dan starter motor pada pemegangnya.

> *" ....Saya fikir ia harus menyambung wayar positif ke terminal B pada jarak injap solenoid. Jika terdapat arus elektrik tidak mengalir, menukar injap solenoid dengan baru…. "(MTA7).*

Pemanatuan pelajar MTA7 menyambung wayar positif ke terminal B kepada jarak yang dekat pada injap Solenoid. Jika tidak ada pengaliran arus elektrik berlaku, maka perlu menggantikan injap Solenoid yang baru.

> *".....Dengan membuang baris paip minyak yang pergi ke penapis bahan api. Hidupkan enjin dan biarkan ia mati dengan sendirinya. Tanggalkan wayar kepada Pengedar pencucuhan. Cabut palam pencucuh setiap "(MTA3).*

Pelajar MTA3 mengawal pembersihan paip minyak melalui penapis bahan api. Bagi menghidupkan enjin, biar enjin berhenti sendiri. Sementara dia memeriksa enjin dengan menanggalkan wayar pada pengedar pencucuhan mencabut palam pencucuh bagi setiap lejang.

Jadual 4.11: Miri 2017-1

Bil	Tema 1	Subtema
1.	**Proses Kognisi** 1) Proses Pembelajaran 2) Proses penaakulan 3) Proses Penyelesaian Masalah 4) Proses membuat keputusan. 5) Proses mencakupi perhatian	**1.** *"Dengan memeriksa dan menguji pendawaian litar utama dan sekunder penyalaan dan komponen keadaan pepejal. Saya tidak boleh memperbaiki sehingga gegelung pencucuhan kerana saya tidak tahu menggunakan alat."(MR3)* Proses Penyelesaian Masalah **2.** *"Bahagian bawah enjin menonjol ke dalam venturi yang hampir disekat. Oleh itu, aliran udara terputus. Lebih bawah dalam tiub venturi, pada akhir di mana campuran bahan api / udara memasuki salur masuk, adalah plat logam dipanggil pendikit" (MR2)* Proses penaakulan **3.** *"Saya fikir apabila bermula enjin dan sejuk, campuran bahan api / udara untuk menjadi lebih rendah kuasa daripada biasa kerana tersekat pada semua karburetor, yang boleh menukar automatik atau manual. Keadaan carburetors menggunakan manual untuk mendapatkan campuran ini lebih berkuassa tinggi (MR4)* Proses Pembelajaran

sambungan **Jadual 4.11**

		4. *"Saya rasa saya menggunakan sekumpulan tolok feeler juga dikenali sebagai tolok tebal, digunakan untuk mengukur antara dua bahagian. Tolok panjang di bawah digunakan untuk mengukur kebenaran dinding piston- silinder." (MR6).* Proses membuat keputusan. **5. "***Aliran semasa ke pusat penutup untuk pemutar. Pemutar dipasang pada bahagian atas batang pengedar yang membuka dan menutup kenalan pemutus dan juga berputar dengan kelajuan yang sama."(MR8)* Proses mencakupi perhatian

Berdasarkan Jadual 4.11 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

Berpandukan kepada tema pertama iaitu proses kognisi, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan. Menurut pelajar MR3, tidak dapat menyelesaikan masalah iaitu pemeriksaan dan pengujian pendawaian litar utama dan sekunder kerana dia kurang mahir mengendalikan peralatan yang diperlukan.

> *".....Dengan memeriksa dan menguji pendawaian litar utama dan sekunder penyalaan dan komponen keadaan pepejal. Saya tidak boleh memperbaiki sehingga gegelung pencucuhan kerana saya tidak tahu menggunakan alat "(MR3)*.

Pelajar MR2 memerhatikan bahagian bawah enjin menonjol ke dalam venturi yang hampir tersekat. Campuran bahan api dan udara yang masuk melalui salur tiub venturi dipanggil pendikit dan ini melibatkan proses penaakulan.

“ Bahagian bawah enjin menonjol ke dalam venturi yang hampir disekat. Oleh itu, aliran udara terputus. Lebih bawah dalam tiub venturi, pada akhir di mana campuran bahan api / udara memasuki salur masuk, adalah plat logam dipanggil pendikit ”(MR2).

Pelajar MR4 menerangkan keadaan enjin sejuk, campuran bahan api dan udara yang rendah menyebabkan bahan api tersekat dalam karburetor dan ianya menukar secara automatik atau manual. Karburetor yang menggunakan fungsi manual dapat kuasa yang lebih tinggi berbanding dengan fungsi automatik dan proses pembelajaran telah berlaku melalui *hand on*.

“ Saya fikir apabila bermula enjin dan sejuk, campuran bahan api / udara untuk menjadi lebih rendah kuasa daripada biasa kerana tersekat pada semua karburetor, yang boleh menukar automatik atau manual. Keadaan carburetors menggunakan manual untuk mendapatkan campuran ini lebih berkuassa tinggi ” (MR4).

Pelajar MR6 membuat keputusan untuk menggunakan sekumpulan tolok feeler dikenali sebagai tolok tebal untuk mengukur antara kedua-dua bahagian. Ini bermakna tolok panjang ini digunakan untuk mengukur kebenaran dinding piston silinder.

“.....Saya rasa saya menggunakan sekumpulan tolok feeler juga dikenali sebagai tolok tebal, digunakan untuk mengukur antara dua bahagian. Tolok panjang di bawah digunakan untuk mengukur kebenaran dinding piston-silinder ” (MR6).

Pelajar MR8 mencakupi perhatian kepada aliran semasa ke pusat penutup untuk pemutar dipasang pada bahagian atas batang pengedar membuka dan menutup pemutus supaya berputar dengan kelajuan yang sama.

".....*Aliran semasa ke pusat penutup untuk pemutar. Pemutar dipasang pada bahagian atas batang pengedar yang membuka dan menutup kenalan pemutus dan juga berputar dengan kelajuan yang sama "(MR8).*

Jadual 4.12: Miri 2017-2

Bil	Tema 2	Subtema
2.	**Metakognisi** 1) Nilai	**1.** *"Pada kenderaan dan pembelajaran tugasan skop pengujian oleh memeriksa dan menguji pendawaian litar utama dan sekunder penyalaan dan komponen keadaan pepejal; ujian gegelung pencucuhan (s); menjalankan tindakan yang sewajarnya. Saya bercakap tentang analisis gelombang penyalaan sekunder dan pendawaian litar utama. (MR9)* Nilai **2.** *Menghidupkan enjin terdiri daripada dua gelung yang mengalami kegeseran di sekeliling teras besi lembut. Satu gegelung dalam barisan disambungkan kepada litar voltan rendah dan terdiri daripada beberapa ratus pusingan dawai tebal. Gegelung kedua kabel sederhana diperbuat daripada ribuan pusingan wayar"(MR5) Rancang* **3.** "*Saya fikir saya akan mengukur krankshaft tentang pengukuran. Setiap pengukuran diukur di lokasi sekurang-kurangnya enam, tetapi juga dalam kedudukan A & B danpada 120° sesondol atas. Pengukuran diukur dalam tiga tempat 120° Semak untuk keluar dari pusingan. " (MR6)Pantau* **4.** *"Sistem-sistem lama dengan pencekik automatik mempunyai sedikit bantuan carburetors untuk melepaskan petrol tambahan dalam enjin. Ia dikawal oleh suis suhu terkawal. SU Moden - karburetor dengan pencekik manual mempunyai injap kecil di sebelah karburetor."(MR4) Kawal*

Berdasarkan Jadual 4.12 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

Berpandukan kepada tema kedua iaitu metakognisi pelajar, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan. Menurut Pelajar MR9 menilai ke atas sistem penyalaan kenderaan dan bidang tugasan pembelajaran dengan memeriksa dan membuat pengujian pendawaian litar utama dan sekunder penyalaan serta komponen keadaan pepejal dapat menjalankan ujian gegelung pencucuhan. Hal ini kerana tindakan sewajarnya perlu menganalisis gelombang penyalaan sekunder dan pendawaian litar utama.

> *“ Pada kenderaan dan pembelajaran tugasan skop pengujian oleh memeriksa dan menguji pendawaian litar utama dan sekunder penyalaan dan komponen keadaan pepejal; ujian gegelung pencucuhan (s); menjalankan tindakan yang sewajarnya. Saya bercakap tentang analisis gelombang penyalaan sekunder dan pendawaian litar utama ” (MR9).*

Pelajar MR5 merancang menghidupkan enjin yang terdiri daripada dua lejang yang mengalami kerosakan pada teras besi lembut di mana satu gegelung disambungkan satu baris kepada litar voltan yang rendah dan terdiri daripada ratusan pusingan dawai tebal. Manakala, gegelung kedua sederhana diperbuat daripada ribuan pusingan wayar.

> *“ Menghidupkan enjin terdiri daripada dua gelung yang mengalami kegeseran di sekeliling teras besi lembut. Satu gegelung dalam barisan disambungkan kepada litar voltan rendah dan terdiri daripada beberapa ratus pusingan dawai tebal. Gegelung kedua kabel sederhana diperbuat daripada ribuan pusingan wayar ”(MR5).*

Pelajar MR5 memantau pengukuran krankshaft pada setiap pengukuran yang digunakan di lokasi sekurang-kurang enam termasuk kedudukan A&B dan pada 120° sesendol atas. Kaedah pengukuran digunakan dalam tiga tempat bersudut 120°. Bagi penyemakan pengukuran mengeluarkan dari pusingan.

".....Saya fikir saya akan mengukur krankshaft tentang pengukuran. Setiap pengukuran diukur di lokasi sekurang-kurangnya enam, tetapi juga dalam kedudukan A & B dan pada 120° sesondol atas. Pengukuran diukur dalam tiga tempat 120° Semak untuk keluar dari pusingan " (MR6).

Berpandukan kepada pelajar MR4, pengawalan pelajar memerlukan pendekatan baru dalam menjalankan tugasan sistem penyalaan kenderaan lama mempunyai sedikit bantuan karburetor untuk melepaskan petrol tambahan dalam enjin. Karburetor dengan pencekik manual bersaiz injap kecil di bahagian Karburetor.

".....Sistem-sistem lama dengan pencekik automatik mempunyai sedikit bantuan carburetors untuk melepaskan petrol tambahan dalam enjin. Ia dikawal oleh suis suhu terkawal. SU Moden - karburetor dengan pencekik manual mempunyai injap kecil di sebelah karburetor "(MR4).

Jadual 4.13: Betong 2018-1

Bil	Tema 1	Subtema
1.	**Proses Kognisi** 1) Proses Pembelajaran 2) Proses penaakulan 3) Proses Penyelesaian Masalah 4) Proses membuat	**1.** *"Erm... ok. Saya berfikir tentang suntikan terus, strategi berstrata enjin beroperasi dan minyak suntikan boleh dicampurkan. "(BE3)* Proses Pembelajaran **2.** *"Terdapat satu idea yang saya boleh memeriksa dan gegelung pencucuhan ujian adalah memeriksa dan menguji sistem penyalaan sensor atau peranti yang mencetuskan."(BE5)* Proses Penyelesaian Masalah **3.** *"Saya fikir kualiti homogeny caj dan kecekapan isipadu di mana terdapat kesan pemeluwapan bahan api pada manifolds dinding." (BE1)* Proses mencakupi perhatian **4.** *"Saya menggunakan ohmmeter untuk untuk menentukan kewibawaan elektrik sensor. " (BE7).* Proses membuat keputusan.

sambungan **Jadual 4.13**

	keputusan. 5) Proses mencakupi perhatian	**5.** *"Percikan tester kelihatan seperti palam pencucuh yang tetap dengan satu klip buaya yang melekat pada cengkerang. Saya patut tahu bahawa tester yang mempunyai jurang yang ditetapkan yang memerlukan sekurang-kurangnya 25,000 volt (25 kV) untuk membuat api."(BE4)* Proses penaakulan

Berdasarkan Jadual 4.13 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

Berpandukan kepada tema pertama iaitu proses kognisi, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan. Pelajar BE3 membuat pemikiran kendiri bahawa sistem suntikan terus, strategi berstrata enjin beroperasi dan minyak suntikan memang boleh dicampurkan menghasilkan kuasa enjin yang lebih tinggi melalui pembelajaran.

> *"....Erm... ok. Saya berfikir tentang suntikan terus, strategi berstrata enjin beroperasi dan minyak suntikan boleh dicampurkan …. "(BE3).*

Pelajar BE5 menyelesaikan masalah dalam pemeriksaan gegelung pencucuhan ujian iaitu membuat pemeriksaan dengan menguji sistem penyalaan sensor atau menggunakan peranti yang boleh mencetuskan pemeriksaan tersebut.

> *" ....Terdapat satu idea yang saya boleh memeriksa dan gegelung pencucuhan ujian adalah memeriksa dan menguji sistem penyalaan sensor atau peranti yang mencetuskan …. "(BE5).*

Pelajar BE1 mencakupi perhatian bahawa kualiti homogeny caj dalam kecekapan isipadu yang mempunyai kesan pemeluwapan bahan api pada dinding manifolds.

> *" Saya fikir kualiti homogeny caj dan kecekapan isipadu di mana terdapat kesan pemeluwapan bahan api pada manifolds dinding " (BE1).*

Pelajar BE7 membuat keputusan menggunakan ohmmeter untuk mengenal pasti kewibawaan elektrik sensor.

> *".....Saya menggunakan ohmmeter untuk untuk menentukan kewibawaan elektrik sensor " (BE7).*

Melalui proses penaakulan pelajar mengetahui percikan tester dapat digunakan dalam pengujian palam pencucuh.

> *" Percikan tester kelihatan seperti palam pencucuh yang tetap dengan satu klip buaya yang melekat pada cengkerang. Saya patut tahu bahawa tester yang mempunyai jurang yang ditetapkan yang memerlukan sekurang-kurangnya 25,000 volt (25 kV) untuk membuat api "(BE4).*

Jadual 4.14: Betong 2018-2

Bil	Tema 2	Subtema
2.	**Metakognisi** 1) Nilai 2) Kawal	**1.** *"Saya cuba untuk menunjukkan Pusat tersembunyi elektrod tester percikan close- up. Ia adalah tersembunyi in. 3/8 ke shell dan percikan kemudian mesti melompat lagi 3/8 in ke shell untuk jurang jumlah sebanyak 3/4." (BE4)* Pantau **2.** *"Saya rasa saya telah terletak dan memeriksa Shamsul & cmp pencucuhan sensor untuk menentukan jenis-jenis*

sambungan **Jadual 4.14**

	3) Rancang 4) Kawal	*sensor. Dengan menyemak sensor pencucuhan menggunakan alat imbasan untuk menguji penderia kesan. Bentuk gelombang yang dihasilkan dari isyarat dan kesan sensor resolusi rendah mempunyai bilangan denyutan yang sama seperti enjin yang mempunyai silinder. Terdapat masalah yang gegelung pencucuhan yang tidak berfungsi."(BE7)* Rancang **3.** *"Sistem suntikan bahan api multiport menggunakan sensor yang sama menyebabkan titik sesentuh tidak berfungsi. (B3)* Nilai **4.** *"Erm... Dalam beberapa cara, ya. Ia boleh mendapatkan saya untuk berfikir, errr... Enjin mempunyai kuasa maksimum; kecekapan haba dan pembentukan bahan cemar; ekzos komposisi gas"(BE3)* Kawal

Berdasarkan Jadual 4.14 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

Berpandukan dengan tema kedua iaitu metakognisi pelajar, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang dijalankan oleh mereka.

> *" ....Saya cuba untuk menunjukkan Pusat tersembunyi elektrod tester percikan close-up.Ia adalah tersembunyi in. 3/8 ke shell dan percikan kemudian mesti melompat lagi 3/8 in ke shell untuk jurang jumlah sebanyak 3/4 .... " (BE4).*

Pemantauan pelajar BE4 menunjukkan bahawa mempersembahkan pusat tersembunyi elektrod tester percikan close-up adalah sembunyi dalam 3/8 ke *shell.* Manakala percikan bunga api melompat lagi 3/8 ke dalam *shell* dengan jumlah jurang sebanyak ¾.

".....Saya rasa saya telah terletak dan memeriksa Shamsul & cmp pencucuhan sensor untuk menentukan jenis-jenis sensor. Dengan menyemak sensor pencucuhan menggunakan alat imbasan untuk menguji penderia kesan. Bentuk gelombang yang dihasilkan dari isyarat dan kesan sensor resolusi rendah mempunyai bilangan denyutan yang sama seperti enjin yang mempunyai silinder. Terdapat masalah yang gegelung pencucuhan yang tidak berfungsi "(BE7).

Pelajar BE7 merancang memeriksa Shamsul & cmp pencucuhan sensor untuk mengenal pasti jenis-jenis sensor. Penyemakan sensor pencucuhan menggunakan alat imbasan untuk membuat pengujian penderia kesan.

Terdapat bentuk gelombang yang dihasilkan daripada isyarat dan memberi kesan kepada sensor resolusi rendah yang mempunyai bilangan denyutan yang sama seperti enjin yang mempunyai silinder menjadi masalah kepada gegelung pencucuhan tidak berfungsi.

".....Sistem suntikan bahan api multiport menggunakan sensor yang sama menyebabkan
titik sesentuh tidak berfungsi....." (B3).

Pelajar B3 membuat penilaian ke atas Sistem Suntikan Bahan Api Multiport menggunakan sensor yang sama di mana ketidakfungsian titik sesentuh menyebabkan enjin tidak menyala.

".....Erm... Dalam beberapa cara, ya. Ia boleh mendapatkan saya untuk berfikir, errr...Enjin mempunyai kuasa maksimum; kecekapan haba dan pembentukan bahan cemar; ekzos komposisi gas…. "(BE3).

Pelajar BE3 mengawal bahawa enjin berkuasa tinggi mencapai tahap kecekapan haba menghasilkan bahan cemar daripada komposisi gas keluar daripada ekzos.

Jadual 4.15: Bintulu 2018-1

Bil	Tema 1	Subtema
1	**Proses Kognisi** 1) Proses Pembelajaran 2) Proses penaakulan 3) Proses Penyelesaian Masalah 4) Proses membuat keputusan. 5) Proses mencakupi perhatian	**1.** *"Saya menggunakan lampu pemasaan menunjukkan corak semburan dalam sistem TBI. Keluarkan perumah pembersih udara TBI unit dan menyambung lampu pemasaan enjin pada enjin. memulakan enjin dan matlamat masa cahaya disembur penyuntik TBI"(BT1)* Proses membuat keputusan. **2.** *"Menanda tali sawat mnggunakan kapur, dan lain-lain tanda anak panah di belakang masa tali sawat untuk menunjukkan arah putaran. Ini dapat dipastikan betul pemasangan tali pinggang sekiranya ia diguna semula."(BT2)* Proses Penyelesaian Masalah. **3.** *"Regangan tali sawat yang ke arah pam seperti yang digambarkan dan mengetatkan bolt." (BT2)* Proses Pembelajaran **4.** *"Ia mestilah bebas daripada minyak dan air. Jangan rendamkan bahagian dalam membersihkan pelarut." (BT2).* Proses penaakulan **5.** *"Saya fikir kekurangan sambungan mekanikal dalam sistem pendawaian yang mungkin mendatangkan masalah sekiranya titik sesentuh gagal berfungsi."(BT3)* Proses mencakupi perhatian.

Berdasarkan Jadual 4.15 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

Berpandukan kepada tema pertama iaitu proses kognisi, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan.

“.....Saya menggunakan lampu pemasaan menunjukkan corak semburan dalam sistem TBI. Keluarkan perumah pembersih udara TBI unit dan menyambung lampu pemasaan enjin pada enjin. memulakan enjin dan matlamat masa cahaya disembur penyuntik TBI ”(BT1).

Pelajar BT1 membuat keputusan untuk menggunakan lampu pemasaan untuk mencari corak semburan yang terdapat sistem TBI.

“.....Menanda tali sawat mnggunakan kapur, dan lain-lain tanda anak panah di belakang masa tali sawat untuk menunjukkan arah putaran. Ini dapat dipastikan betul pemasangan tali sawat sekiranya ia diguna semula ”(BT2).

Pelajar BT2 menyelesaikan masalah servis tali sawat dengan menanda anak panah dan lain-lain di belakang tali sawat supaya ia menunjukkan arah pusingan dapat dikenal pasti pemasangan tali sawat betul jika digunakan semula.

“ Regangan tali sawat yang ke arah pam seperti yang digambarkan dan mengetatkan bolt ”(BT2).

Pelajar BT2 meregangkan tali sawat ke arah pam untuk mengetatkan bolt semasa penyelesaian masalah pelarasan tali sawat melalui proses pembelajaran.

“ Ia mestilah bebas daripada minyak dan air. Jangan rendamkan bahagian dalam membersihkan pelarut ” (BT2).

Melalui proses penaakulan, BT2 memberi pendapat bahawa elakkan tali sawat daripada terdedah dengan minyak dan air. Selain itu, bahagian dalam tali sawat tidak boleh direndam dengan pelarut kerana ia menyebabkan keretakan pada tali sawat.

".....Saya fikir kekurangan sambungan mekanikal dalam sistem pendawaian yang mungkin mendatangkan masalah sekiranya titik sesentuh gagal berfungsi .... "(BT3).

Pelajar BT3 menjana idea bahawa sambungan mekanikal dalam sistem pendawaian mengalami kekurangan regangan menyebabkan titik sesentuh tidak dapat berfungsi. Ini ternyata pelajar menggunakan proses mencakupi perhatian.

Jadual 4.16: Bintulu 2018-2

Bil	Tema 2	Subtema
2.	**Metakognisi** 1) Nilai 2) Kawal 3) Rancang 4) Pantau	**1.** *"Sapu air atau minyak pada tali sawat supaya lebih lama hayatnya secara drastik daripada menukar tali sawat." (BT2)* Rancang **2.** *"Ia mestilah bebas daripada minyak dan air. Jangan rendamkan bahagian dalam membersihkan pelarut. "(BT3)* Nilai **3.** *"Dalam injap pendikit perlu ada pendikit badan atau karburetor pada enjin kereta. " (BT1)* Kawal **4.** *"Menanda tali sawat mnggunakan kapur, dan lain-lain tanda anak panah di belakang masa tali sawat untuk menunjukkan arah putaran. Ini dapat dipastikan betul pemasangan tali pinggang sekiranya ia diguna semula."(BT4)* Pantau

Berdasarkan Jadual 4.16 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

Berpandukan tema kedua iaitu metakognisi pelajar, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan.

" ....Sapu air atau minyak pada tali sawat supaya lebih lama hayatnya secara drastik daripada menukar tali sawat .... " (BT2).

Pelajar BT2 merancang untuk menyapu air atau minyak pada tali sawat supaya jangka hayat tali sawat dapat dipanjangkan.

> *" ....Ia mestilah bebas daripada minyak dan air. Jangan rendamkan bahagian dalam membersihkan pelarut .... "(BT3).*

Pelajar BT3 memberi penilaian kepada tali sawat bahawa tali sawat tidak boleh terdedah daripada minyak dan air serta tidak merendamkan bahagian dalam pelarut. Hal ini kerana minyak dan air memendekkan jangka hayat tali sawat.

> *".....Dalam injap pendikit perlu ada pendikit badan atau karburetor pada enjin kereta " (BT1).*

Pengawalan dalam injap pendikit enjin kereta perlu ada komponen seperti pendikit badan dan karburetor.

> *".....Menanda tali sawat mnggunakan kapur, dan lain-lain tanda anak panah di belakang masa tali sawat untuk menunjukkan arah putaran. Ini dapat dipastikan betul pemasangan tali pinggang sekiranya ia diguna semula "(BT4).*

Pelajar BT4 memantau dan menanda anak panah supaya selepas menggantikan tali sawat. Tali sawat akan berada pada kedudukan tepat.

Jadual 4.17: Miri 2018-1

Bil	Tema 1	Subtema
1.	**Proses Kognisi** 1) Proses Pembelajaran 2) Proses penaakulan 3) Proses Penyelesaian Masalah 4) Proses membuat keputusan. 5) Proses mencakupi perhatian	**1.** *"Ia diuji satu gegelung pencucuhan yang menggunakan meter pelbagai yang bakal dibaca ohms tugas-tugas praktikal untuk menguji gegelung pencucuhan, menggunakan ohmmeter untuk menentukan keadaan gegelung melaksanakan pemeriksaan visual yang berhati-hati gegelung perumahan. Pemeriksaan akan membantu untuk mencari lecur atau retak yang menunjukkan tugas asli gegelung yang rosak pada kenderaan."(MR1)* Proses Penyelesaian Masalah **2.** *"Saya memeriksa gegelung kelihatan biasa dan bahawa gegelung yang tidak dikotorkan daripada hakisan atau cas elektrik di antara mesin."(MR2)* Proses membuat keputusan **3.** *"Dari terminal tertanggal satu gelung pencucuh sisa boleh menyebabkan misfire diagnostik masalah kod-kod yang ditetapkan. Palam pencucuh but pada cop pencucuhan Aci sesondol atas enjin telah telah cas elektrik di antara Mesin untuk penutup injap yang menyebabkan satu gagal." (MR2)* Proses penaakulan **4.** *"Oleh saya bertanya bagaimana untuk melaksanakan ujian jurang Penyaman rotor untuk am pencucuh dengan meter pelbagai disetkan ke kedudukan ohms. Dari bacaan 16.03 kω (16.03 ohms) adalah baik-baik saja kerana Wayar adalah kira-kira 2 kaki panjang. Rintangan maksimum yang dibenarkan bagi wayar palam pencucuh yang lama ini akan menjadi 20 kω (20,000 ohms). Tugasan hands-on ini dah selesai saya gunakan ohmmeter untuk menguji wayar palam pencucuh untuk kesinambungan dan membandingkan nilai-nilai yang dikumpul untuk spesifikasi untuk menentukan keadaan perbincangan." (MR3).* Proses mencakupi perhatian **5.** *" Ia diuji satu gegelung pencucuhan yang menggunakan meter pelbagai yang bakal dibaca ohms tugas-tugas praktikal untuk menguji gegelung pencucuhan, menggunakan ohmmeter untuk menentukan keadaan gegelung melaksanakan pemeriksaan visual yang berhati-hati gegelung perumahan. Pemeriksaan akan membantu untuk mencari lecur atau retak yang menunjukkan tugas asli gegelung yang rosak pada kenderaan. "(MR1)*Proses pembelajaran

Berdasarkan Jadual 4.17 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji

Berdasarkan kepada tema pertama iaitu proses kognisi, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan.

> *".....Ia diuji satu gegelung pencucuhan yang menggunakan meter pelbagai yang bakal dibaca ohms tugas-tugas praktikal untuk menguji gegelung pencucuhan, menggunakan ohmmeter untuk menentukan keadaan gegelung melaksanakan pemeriksaan visual yang berhati-hati gegelung perumahan. Pemeriksaan akan membantu untuk mencari lecur atau retak yang menunjukkan tugas asli gegelung yang rosak pada kenderaan "(MR1).*

Pelajar MR1 menyelesaikan masalah pengujian gegelung pencucuhan dengan menggunakan ohmmeter didapati keadaan gegelung ada keretakan. Hal ini kerana kerja penyelenggaraan gegelung pencucuhan perlu dilakukan.

> *".... Saya memeriksa gegelung kelihatan biasa dan bahawa gegelung yang tidak dikotorkan daripada hakisan atau cas elektrik di antara mesin .... "(MR2).*

Pelajar MR2 membuat keputusan membuat pemeriksaan gegelung pencucuhan. Hasil pemeriksaan gegelung pencucuhan didapati ia kelihatan biasa dan gegelung bebas daripada hakisan atau cas elektrik dalam mesin.

> *" Dari terminal tertanggal satu gelung pencucuh sisa boleh menyebabkan misfire diagnostik masalah kod-kod yang ditetapkan. Palam pencucuh but pada cop pencucuhan Aci sesondol atas enjin telah telah cas elektrik di antara Mesin untuk penutup injap yang menyebabkan satu gagal " (MR2).*

Melalui penaakulan Pelajar MR2 menjana idea bahawa jika palam pencucuh terkeluar daripada injap lejang silinder. Hal ini menyebabkan aci sesendol atas tidak dapat berfungsi.

> *“ Oleh saya bertanya bagaimana untuk melaksanakan ujian jurang Penyaman rotor untuk am pencucuh dengan meter pelbagai disetkan ke kedudukan ohms. Dari bacaan 16.03 kω (16.03 ohms) adalah baik-baik saja kerana Wayar adalah kira-kira 2 kaki panjang. Rintangan maksimum yang dibenarkan bagi wayar palam pencucuh yang lama ini akan menjadi 20 kω (20,000 ohms). Tugasan hands-on ini dah selesai saya gunakan ohmmeter untuk menguji wayar palam pencucuh untuk kesinambungan dan membandingkan nilai-nilai yang dikumpul untuk spesifikasi untuk menentukan keadaan perbincangan ” (MR3).*

Pelajar MR3 mencakupi perhatian sistem elektrik dan sistem pendawaian kereta dengan betul tanpa bantuan pensyarah. Pelajar ini sangat mahir penyelesaian masalah ini.

> *“ Ia diuji satu gegelung pencucuhan yang menggunakan meter pelbagai yang bakal dibaca ohms tugas-tugas praktikal untuk menguji gegelung pencucuhan, menggunakan ohmmeter untuk menentukan keadaan gegelung melaksanakan pemeriksaan visual yang berhati-hati gegelung perumahan. Pemeriksaan akan membantu untuk mencari lecur atau retak yang menunjukkan tugas asli gegelung yang rosak pada kenderaan ”(MR1).*

Pelajar MR1 menguji gegelung pencucuhan dengan teliti supaya masalah gegelung pencucuhan akan tidak berlaku dan ia melalui pembelajaran dalam tugas pembelajaran.

Jadual 4.18: Miri 2018-2

Bil	Tema 2	Subtema
2.	**Metakognisi** 1) Nilai 2) Kawal 3) Rancang 4) Pantau	**1.** *"Dengan memeriksa dan menguji pendawaian litar utama dan sekunder penyalaan dan komponen keadaan pepejal. Saya tidak boleh memperbaiki sehingga gegelung pencucuhan kerana saya tidak tahu menggunakan alat" (MR1)*Rancang **2.** *"Dari Terminal Tertanggal Satu Gelung Pencucuh Sisa Boleh Menyebabkan Misfire Diagnostik Masalah Kod-Kod Yang Ditetapkan. Palam Pencucuh But Pada Cop Pencucuhan Aci Sesondol Atas Enjin Telah Telah Cas Elektrik Diantara Mesin Untuk Penutup Injap Yang Menyebabkan Satu Gagal. "(MR2)* Nilai **3.** *"Oleh saya bertanya bagaimana untuk melaksanakan ujian jurang Penyaman rotor untuk am pencucuh dengan meter pelbagai disetkan ke kedudukan ohms. Dari bacaan 16.03 kω (16.03 ohms) adalah baik-baik saja kerana Wayar adalah kira- kira 2 kaki panjang. Rintangan maksimum yang dibenarkan bagi wayar palam pencucuh yang lama ini akan menjadi 20 kω (20,000 ohms)." (MR1)* Kawal **4.** *"Hands-on ini dah selesai saya gunakan ohmmeter untuk menguji wayar palam pencucuh untuk kesinambungan dan membandingkan nilai-nilai yang dikumpul untuk spesifikasi untuk menentukan keadaan perbincangan."(MR2)* Pantau

Berdasarkan Jadual 4.18 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji. Berpandukan tema kedua iaitu metakognisi pelajar, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan.

".....Dengan memeriksa dan menguji pendawaian litar utama dan sekunder penyalaan dan komponen keadaan pepejal. Saya tidak boleh memperbaiki sehingga gegelung pencucuhan kerana saya tidak tahu menggunakan alat " (MR1).

Pelajar MR1 merancang pemeriksaan dan pengujian pendawaian litar utama dan sekunder penyalaan serta komponen keadaan pepejal. Tetapi kemahiran pelajar MR1 dalam pengendalian peralatan adalah lemah.

" Dari terminal tertanggal satu gelung pencucuh sisa boleh menyebabkan misfire diagnostik masalah kod-kod yang ditetapkan. Palam pencucuh but pada cop pencucuhan aci sesondol atas enjin telah telah cas elektrik diantara mesin untuk penutup injap yang menyebabkan satu gagal "(MR2).

Penilaian Pelajar MR2 ke atas injap palam pencucuh pada lejang silinder mengalami masalah menyebabkan sistem misfire diagnostik gagal berfungsi.

".....Oleh saya bertanya bagaimana untuk melaksanakan ujian jurang Penyaman rotor untuk am pencucuh dengan meter pelbagai disetkan ke kedudukan ohms. Dari bacaan 16.03 kω (16.03 ohms) adalah baik-baik saja kerana Wayar adalah kira-kira 2 kaki panjang. Rintangan maksimum yang dibenarkan bagi wayar palam pencucuh yang lama ini akan menjadi 20 kω (20,000 ohms) " (MR1).

Pelajar MR1 mengawal bahawa sistem elektrik dan sistem penyalaan kenderaan ada berkaitan antara satu sama lain. Hal ini menyebabkan penyalaan tidak berjalan lancar.

" *Hands-on ini dah selesai saya gunakan ohmmeter untuk menguji wayar palam pencucuh untuk kesinambungan dan membandingkan nilai-nilai yang dikumpul untuk spesifikasi untuk menentukan keadaan perbincangan "(MR2).*

Pelajar MR2 memantau bahawa kerja amali ini yang dijalankan dapat memberi pelbagai idea dalam penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan.

Jadual 4.19: Matang 2018-1

Bil	Tema 1	Subtema
1.	**Proses Kognisi** 1) Proses Pembelajaran 2) Proses penaakulan 3) Proses Penyelesaian Masalah 4) Proses membuat keputusan. 5) Proses mencakupi perhatian	**1.** *"Pembentukan, strategi operasi, injap EGR, modulator vakum, penderiaan vakum injap dengan suntikan udara dan komponen seperti pam udara, penyuntik udara suntikan udara nadi"(MT1)* Proses membuat keputusan **2.** *"Tali kipas juga memacu generator. Alternator caj bateri dan membekalkan sistem elektrik kenderaan dan juga sistem pencucuhan dengan kuasa."(MT5)m* Proses Penyelesaian masalah **3.** *" Oleh pembakaran bahan api di dalam enjin omboh naik dan turun di dalam silinder. Omboh adalah pula dipasang pada aci engkol, yang menukarkan ini dan- ke bawah pergerakan kepada pergerakan berputar yang dihantar ke kotak gear. " (MT6)* Proses penaakulan **4.** *"Enjin pembakaran dalaman menghasilkan dengan membakar bahan api. Dalam kebanyakan kereta, bahan api adalah campuran petrol dan udara.***"** *(MT3).* Proses Pembelajaran **5.** *" Udara dan bahan api bertemu di dalam gasifier, di mana bahan api ditukar menjadi wap sebelum ia melalui manifold pengambilan untuk ruang pembakaran dalam silinder enjin.Bahan api Pembakaran memberi-untuk menjana kuasa juga dua hasil sampingan. Asap dan haba. Gas ekzos dibentuk oleh pembakaran campuran udara bahan api itu dialihkan dari enjin melalui pancarongga ekzos, paip ekzos dan penyenyap bunyi."(MT1*) Proses mencakupi perhatian

Berdasarkan Jadual 4.19 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji. Berdasarkan kepada tema pertama iaitu proses kognisi, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan.

> *".....Pembentukan, strategi operasi, injap EGR, modulator vakum, penderiaan vakum injap dengan suntikan udara dan komponen seperti pam udara, penyuntik udara dan suntikan udara nadi. "(MT1).*

Pelajar MT1 membuat keputusan untuk menjalankan strategi operasi dalam menyelaras injap EGR, modulator vakum, penderaan vakum injap serta komponen sistem suntikan udara seperti pam udara, penyuntik udara dan suntikan udara nadi.

> *".....Tali kipas juga memacu generator. Alternator caj bateri dan membekalkan sistem elektrik kenderaan dan juga sistem pencucuhan dengan kuasa "(MT5).*

Pelajar MT5 menyelesaikan masalah dengan melaras tali kipas untuk memacu generator dan alternator mengecaskan bateri supaya membekalkan bekalan elektrik kepada sistem penyalaan.

> *" Oleh pembakaran bahan api di dalam enjin omboh naik dan turun di dalam silinder. Omboh adalah pula dipasang pada aci engkol, yang menukarkan ini dan ke bawah pergerakan kepada pergerakan berputar yang dihantar ke kotak gear " (MT6).*

Pelajar MT6 menaakul ke atas kuasa pembakaran bahan api petrol mengerakkan omboh naik turun dalam silinder. Kuasa yang dihasilkan oleh omboh menukarkan kuasa

mengerakkan kenderaan.

> " *Enjin pembakaran dalaman menghasilkan dengan membakar bahan api. Dalam kebanyakan kereta, bahan api adalah campuran petrol dan udara " (MT3).*

Pelajar MT3 menjana idea pembakaran bahan api petrol berasaskan campuran petrol dan udara menghasilkan kuasa untuk mengerakkan kenderaan melalui proses pembelajaran melalui ujian amali ini.

> *" Udara dan bahan api bertemu di dalam gasifier, di mana bahan api ditukar menjadi wap sebelum ia melalui manifold pengambilan untuk ruang pembakaran dalam silinder enjin. Bahan api Pembakaran memberi-untuk menjana kuasa juga dua hasil sampingan. Asap dan haba. Gas ekzos dibentuk oleh pembakaran campuran udara bahan api itu dialihkan dari enjin melalui pancarongga ekzos, paip ekzos dan penyenyap bunyi. "(MT1).*

Pelajar MT1 mencakupi perhatian bahawa campuran udara dan petrol menghasilkan pembakaran dalam silinder. Pembakaran bahan api menghasilkan kuasa. Asap daripada pembakaran petrol keluar dari injap ekzos melalui pancarongga ekzos. Kenderaan berjaya dinyalakan.

Jadual 4.20: Matang 2018-2

Bil	Tema 2	Subtema
2.	**Metakognisi** 1) Nilai 2) Kawal	**1.** *"Enjin dengan suntikan langsung tidak mempunyai kebuk pusaran - bahan api disuntik bukannya terus ke dalam kebuk pembakaran." (MT1).* Nilai **2.** *"Unit kawalan elektronik (ECU) diperiksa melalui proses input dan output dengan litar pemacu penyuntik untuk pemetaan bahan api dan teori pengaturcaraan asas contoh penggunaan parameter input untuk membolehkan perisian untuk mengira*

sambungan **Jadual 4.20**

	3) Rancang 4) Pantau	*kuantiti bahan api yang betul untuk suntikan; pengemaskinian perisian misalnya penggunaan daripada perisian khusus untuk menukar tetapan peta bahan bakar pada pelbagai enjin / operasi."(MT2)* Pantau **3.** *"Dalam keadaan diagnostik diri perisian dalam rangkaian kawasan pengawal (CAN) bas data contohnya wayar tunggal, kawat berkembar, gentian optik" (MT3)Kawal.* **4.** *"Udara dan bahan api bertemu di dalam gasifier, di mana bahan api ditukar menjadi wap sebelum ia melalui manifold pengambilan untuk ruang pembakaran dalam silinder enjin. Bahan api Pembakaran memberi-untuk menjana kuasa juga dua hasil sampingan. Asap dan haba. Gas ekzos dibentuk oleh pembakaran campuran udara bahan api itu dialihkan dari enjin melalui pancarongga ekzos, paip ekzos dan penyenyap bunyi." MT4) Rancang*

Berdasarkan Jadual 4.20 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

Berpandukan tema kedua iaitu metakognisi pelajar, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan.

".....Enjin dengan suntikan langsung tidak mempunyai kebuk pusaran - bahan api disuntik bukannya terus ke dalam kebuk pembakaran " (MT1).

Pelajar menilai sistem enjin suntikan langsung bahan api bukan terus suntik ke dalam kebuk pembakaran sebab ia tidak ada kebuk pusaran.

"Unit kawalan elektronik (ECU) diperiksa melalui proses input dan output dengan litar pemacu penyuntik untuk pemetaan bahan api dan teori pengaturcaraan asas contoh penggunaan parameter input untuk membolehkan perisian untuk mengira kuantiti bahan api yang betul untuk suntikan; pengemaskinian perisian misalnya penggunaan daripada perisian khusus untuk menukar tetapan peta bahan bakar pada pelbagai enjin / operasi."(MT2).

Pelajar MT2 memantau ECU, pembakaran bahan api dalam sistem enjin adalah mengikut piawaian yang standard.

".....Dalam keadaan diagnostik diri perisian dalam rangkaian kawasan pengawal (CAN) bas data contohnya wayar tunggal, kawat berkembar, gentian optik…." (MT3).

Pelajar MT1 mengawal bahawa perisian yang terdapat CAN (rangkaian kawasan pengawal) dan bas data dapat digunakan.

" Udara dan bahan api bertemu di dalam gasifier, di mana bahan api ditukar menjadi wap sebelum ia melalui manifold pengambilan untuk ruang pembakaran dalam silinder enjin.Bahan api Pembakaran memberi-untuk menjana kuasa juga dua hasil sampingan. Asap dan haba. Gas ekzos dibentuk oleh pembakaran campuran udara bahan api itu dialihkan dari enjin melalui pancarongga ekzos, paip ekzos dan penyenyap bunyi " MT2).

Pelajar MT4 merancang bahawa pembakaran bahan api menjana kuasa kepada enjin dan melepas asap ekzos melalui paip ekzos.

Jadual 4.21: Kuching 2018-1

Bil	Tema 1	Subtema
1.	**Proses Kognisi** 1) Proses Pembelajaran	**1.** *"Saya rasa saya akan sambung wayar positif untuk pelbagai meter S terminal pada solenoid injap sambung wayar negatif kepada meter pelbagai injap*

sambungan **Jadual 4.21**

	2) Proses penaakulan 3) Proses Penyelesaian Masalah 4) Proses membuat keputusan. 5) Proses mencakupi perhatian	*solenoid jika tiada mempunyai pergi tidak elektrik melalui, menukar injap solenoid dengan baru. "(K1)* Proses mencakupi perhatian **2.** *"Saya boleh mendiagnosis pencucuhan berkaitan masalah itu penyelesaian oleh pemikiran mendalam ke dalamnya. Saya juga boleh memeriksa dan menguji pendawaian litar sekunder penyalaan dan komponen termasuk perkhidmatan palam pencucuh. Dengan menggunakan mata percikan T untuk menyemak dan menyesuaikan pemasaan penyalaan enjin dilengkapi dengan pengedar." (K2)* Proses Penyelesaian Masalah. **3.** *"Saya memasukkan sejumlah kecil minyak pelincir ke dalam silinder enjin." (K5)* Proses membuat keputusan. **4.** *"Saya fikir menyambung wayar-wayar negatif untuk pelbagai meter terminal M pada Solenoid injap sambung wayar positif kepada S terminal di antara meter pada jika tidak ada arus elektrik mengalir melaluinya maka penukaran injap Solenoid dengan baru."(K6)* Proses Penaakulan. **5.** *" Saya fikir ia harus menyambung wayar positif ke terminal B meter pada jarak injap solenoid. Jika terdapat tidak pergi elektrik melalui, menukar injap Solenoid dengan baru."(K9)* Proses pembelajaran.

Berdasarkan Jadual 4.21 di atas, kajian temu bual ini menerangkan penilaian analisis data berdasarkan tema dan subtema terhadap soalan soalan yang diberikan, rujukan dan

pemerhatian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

Berpandukan kepada tema pertama iaitu proses kognisi, beberapa pelajar telah ditemubual mengenai tugasan yang mereka jalankan.

> *" ....Saya rasa saya akan sambung wayar positif untuk pelbagai meter S terminal pada solenoid injap sambung wayar negatif kepada meter pelbagai injap solenoid jika tiada mempunyai pergi tidak elektrik melalui, menukar injap solenoid dengan baru ....."(K1).*

Pelajar K1 mencakupi perhatian untuk menyelesaikan masalah penyambugan wayar positif pada S terminal pada solenoid tidak berlaku keterusan arus elektrik. Maka injap solenoid perlu digantikan.

> *" Saya boleh mendiagnosis pencucuhan berkaitan masalah itu penyelesaian oleh pemikiran mendalam ke dalamnya. Saya juga boleh memeriksa dan menguji pendawaian litar sekunder penyalaan dan komponen termasuk perkhidmatan palam pencucuh. Dengan menggunakan mata percikan T untuk menyemak dan menyesuaikan pemasaan penyalaan enjin dilengkapi dengan pengedar " (K2).*

Pelajar K2 memyelesaikan masalah dengan menggunakan kaedah (KBAT) iaitu kemahiran berfikir aras tinggi. Pelajar ini mempunyai kemahiran pemikiran yang lebih tinggi dari segi idea dan ilmu pengetahuan sedia ada.

> *".....Saya memasukkan sejumlah kecil minyak pelincir ke dalam silinder enjin .... " (K5).*

Pelajar K5 membuat keputusan untuk masuk sedikit minyak pelincir ke dalam silinder supaya enjin kereta dapat berfungsi dengan lancar.

“ Saya fikir menyambung wayar-wayar negatif untuk pelbagai meter terminal M pada Ssolenoid injap sambung wayar positif kepada S terminal di antara meter pada jika tidak ada arus elektrik mengalir melaluinya maka penukaran injap Solenoid dengan baru ”(K6).

Pelajar K6 mencakupi perhatian sistem elektrik dan sistem pendawaian dengan menukar injap Solenoid yang baru.

“….Saya fikir ia harus menyambung wayar positif ke terminal B meter pada jarak injap solenoid. Jika terdapat tidak pergi elektrik melalui, menukar injap Solenoid dengan baru…. ” (K9).

Pelajar K9 menggantikan injap Solenoid baru supaya keterusan arus elektrik mengalir melalui proses pembelajaran.

Jadual 4.22: Kuching 2018-2

Bil	Tema 2	Subtema
2.	**Metakognisi** 1) Nilai 2) Kawal 3) Rancang 4) Pantau	**1.** *“Penguji percikan kelihatan seperti palam pencucuh yang tetap dengan satu klip buaya yang melekat pada cengkerang. Saya patut tahu... penguji yang mempunyai jurang yang ditetapkan yang memerlukan sekurang-kurangnya 25,000 volt (25 kV) untuk membuat api.” (K11)*Nilai **2.** *“Terdapat satu idea yang saya boleh memeriksa dan gegelung pencucuhan ujian adalah memeriksa dan menguji sistem penyalaan sensor atau peranti yang mencetuskan.”(K10)* Rancang **3.** *“Dengan membuang baris paip minyak yang pergi ke penapis bahan api. Hidupkan enjin dan biarkan ia mati dengan sendirinya. Tanggalkan wayar kepada Pengedar pencucuhan. Cabut palam pencucuh setiap.”*

sambungan **Jadual 4.22**

		(K12)Pantau **4.** *"Saya membuka skru/nat pengikat kembali dan membuka skru pengikat injap Solenoid." (K7) Kawal*

Berdasarkan kepada tema kedua iaitu metakognisi pelajar,

".....Penguji percikan kelihatan seperti palam pencucuh yang tetap dengan satu klip buaya yang melekat pada cengkerang. Saya patut tahu....penguji yang mempunyai jurang yang ditetapkan yang memerlukan sekurang-kurangnya 25,000 volt (25 kV) untuk membuat api…. " (K11).

Pelajar K11 menilai bahawa penggunaan penguji percikan bahan api mempunyai jurang untuk menampung kuasa elektrik yang diperlukan.

".....Terdapat satu idea yang saya boleh memeriksa dan gegelung pencucuhan ujian adalah memeriksa dan menguji sistem penyalaan sensor atau peranti yang mencetuskan "(K10).

Pelajar K10 merancang bahawa pemeriksaan gegelung pencucuhan harus diberi perhatian ke atas sistem penyalaan sensor atau peranti.

".....Dengan membuang baris paip minyak yang pergi ke penapis bahan api. Hidupkan enjin dan biarkan ia mati dengan sendirinya. Tanggalkan wayar kepada Pengedar pencucuhan. Cabut palam pencucuh setiap " (K12).

Pelajar K12 memantau kepada sisa kotoran yang tersekat penapis bahan api.

".....Saya membuka skru/nat pengikat kembali dan membuka skru pengikat injap Solenoid…. " (K7).

Pengawalan Pelajar K7 dalam penyelesaian masalah Injap Solenoid. Skru dan nat pengikat perlu dibuka untuk membersihkan sisa bahan cemar yang terletak padanya.

Hasil dapatan kajian temu bual bersama beberapa orang peserta kajian tentang proses kognisi yang berlaku sewaktu menjalankan tugas pembelajaran di dalam bengkel.

Kaedah temu bual digunakan dalam kajian ini dengan menemu bual sembilan orang peserta kajian bagi mendapatkan maklumat berkaitan proses kognisi dan pengetahuan metakognitif digunakan oleh peserta dalam melaksanakan tugas pembelajaran dalam bengkel Teknologi Automotif.

4.5 Dapatan Melalui Pemerhatian

Bahagian B: Pemerhatian Kajian

Jadual 4.23: Analisis Data daripada Pemerhatian Berstruktur

Bil	Tema 1 – Proses Kognisi	Kolej Vokasional				
		Betong	Kuching	Miri	Matang	Bintulu
1.	Sub tema 1. Proses Penaakulan	/	/	/	/	/
	2. Proses Membuat Keputusan	/	/	/	/	/
	3. Proses Penyelesaian Masalah	/	/	/	/	/
	4. Proses mencakupi perhatian	/	/	/	/	/
	5. Proses Pembelajaran	/	/	/	/	/
2.	Tema 2 – Metakognisi					
	1. Rancang	/	/	/	/	/
	2. Pantau	/	/	/	/	/
	3. Kawal	/	/	/	/	/
	4. Nilai	/	/	/	/	/

4.5.1 Fasa 1 2017

Berdasarkan pemerhatian di Kolej Vokasional A Fasa 1 2017, hasil pemerhatian yang diperolehi semasa menjalankan kajian, pengkaji dapat mengenal pasti proses kognisi dan memahami jenis-jenis metakognisi dalam kalangan pelajar. Selain itu, pengkaji juga memerhati metakognisi penyelesaian masalah pelajar dengan pelajar.

Berdasarkan hasil pemerhatian terhadap kumpulan 1 2017 Kolej Vokasional A, pengkaji dapati gerak-geri antara pelajar dengan pelajar lain dalah berbeza iaitu sebelum, semasa dan juga selepas sesi melaksanakan tugasan pembelajaran di dalam Bengkel. Data yang diperolehi, sebelum memulakan sesi pengajaran dan pembelajaran, Kumpulan 1 Kolej Vokasional A berbincang bersama-sama untuk menyelesaikan tugasan yang diberikan oleh guru tersebut. Berdasarkan apa yang dibincangkan dalam kumpulan, setiap kumpulan perlu menyiapkan tugasan pembelajaran iaitu penyelesaian tugasan sistem penyalaan kenderaan yang diberikan.

Semasa pelajar membuat tugasan pembelajaran. Pelajar menanya dan menjana idea bagaimana mengenal pasti keterusan arus elektrik. Pelajar merancang dengan menguji Motor Penghidup dengan menggunakan Meter Pelbagai. Pelajar menilai didapati Solenoid mengalami kerosakan pada bahagian sambungan. Pelajar menukar dan menggantikan Solenoid yang baru. Ini adalah cara penyelesaian yang digunakan.

Selepas tamat tugasan pembelajaran, pengkaji membuat temu bual pelajar berada dalam kelas. Kemudian, pengkaji membuat sesi soal jawab bersama pelajar untuk menguji kefahaman pelajar bagaimana menyelesaikan masalah dalam tugasan pembelajaran.

Berdasarkan sesi soal jawab itu, pengkaji telah pun membuat sesi interaksi dua hala bersama pelajar-pelajar itu. Kemudian, guru bertanyakan soalan kepada pelajar tentang permasalahan topik yang diajar pada hari tersebut.

Situasi berbeza apabila di Kumpulan 2 berbanding dengan Kumpulan 1. Semasa sesi pengajaran dan pembelajaran berlangsung, pensyarah tidak memberi penerangan kepada pelajar-pelajarnya bagaimana menguji keterusan arus elektrik tentang subjek Teknologi Automotif. Berdasarkan pemerhatian pengkaji kepada pelajar, pelajar merancang untuk menanggalkan kabel negatif bateri pada terminal M. Sekiranya pelocok pada solenoid bergerak ke tempat asalnya, tukar solenoid dengan yang baru.

Hal ini menguji apa kaedah penyelesaian yang digunakan peserta kajian. Selepas sesi kerja amali berakhir, pengkaji memantau pelajar tentang apa yang dipelajari pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga menemu bual bersama pelajar untuk mengenal pasti masalah apa yang dialami oleh pelajar tersebut.

Situasi berbeza di Kumpulan 3 berbanding dengan Kumpulan 1 dan Kumpulan 2. Semasa sesi pengajaran dan pembelajaran berlangsung, pensyarah tidak memberi penerangan kepada pelajar-pelajarnya bagaimana menguji keterusan arus elektrik tentang subjek Teknologi Automotif.

Tidak ada penerangan yang diberikan kepada pelajar, pelajar mengatakan pengujian Litar *hold in* dan *pull in* menggunakan bateri. Pelajar diberikan tugasan pembelajaran untuk menguji Litar *hold in* dan *pull in.* Selepas sesi kerja amali berakhir, pengkaji membuat penilaian bersama pelajar tentang apa yang dijalankan pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga membuat sesi soal jawab bersama pelajar untuk mengenal pasti masalah apa yang dihadapi oleh pelajar tersebut.

Berdasarkan pemerhatian ketiga-tiga Kumpulan ini, pengkaji didapati bahawa setiap pelajar menggunakan pendekatan yang berbeza semasa di dalam kelas. Walau bagaimanapun, pendekatan yang digunakan adalah cara penyelesaian masalah mengikut kreativiti masing- masing tentang topik yang ingin disampaikan pada hari tersebut.

Berdasarkan pemerhatian di Kolej Vokasional A Fasa 1 2017, hasil pemerhatian yang diperolehi semasa menjalankan kajian, pengkaji dapat mengenal pasti proses kognisi dan memahami jenis-jenis metakognisi dalam kalangan pelajar. Selain itu, pengkaji juga memerhati metakognisi penyelesaian masalah pelajar dengan pelajar.

Berdasarkan hasil pemerhatian terhadap kumpulan 1 2017 Kolej Vokasional A, pengkaji dapati gerak-geri antara pelajar dengan pelajar lain dalah berbeza iaitu sebelum, semasa dan juga selepas sesi melaksanakan tugasan pembelajaran di dalam Bengkel.

Data yang diperolehi, sebelum memulakan sesi pengajaran dan pembelajaran, Kumpulan 1 Kolej Vokasional A berbincang bersama-sama untuk menyelesaikan tugasan yang diberikan oleh guru tersebut. Berdasarkan apa yang dibincangkan dalam kumpulan, setiap kumpulan perlu menyiapkan tugasan pembelajaran iaitu penyelesaian tugasan sistem penyalaan kenderaan yang diberikan.

Semasa pelajar membuat tugasan pembelajaran. Pelajar menanya dan menjana idea bagaimana mengenal pasti keterusan arus elektrik. Pelajar merancang dengan menguji Motor Penghidup dengan menggunakan Meter Pelbagai. Pelajar menilai didapati Solenoid mengalami kerosakan pada bahagian sambungan. Pelajar menukar dan menggantikan Solenoid yang baru. Ini adalah cara penyelesaian yang digunakan.

Selepas tamat tugasan pembelajaran, pengkaji menemu bual kepada pelajar berada dalam kelas. Kemudian, pengkaji membuat sesi soal jawab bersama pelajar untuk menguji kefahaman pelajar bagaimana menyelesaikan masalah dalam tugasan pembelajaran.

Berdasarkan sesi soal jawab itu, pengkaji telah pun membuat sesi interaksi dua hala bersama pelajar-pelajar itu. Kemudian, pengkaji bertanyakan soalan kepada pelajar tentang permasalahan topik yang diajar pada hari tersebut. Situasi berbeza apabila di Kumpulan 2 berbanding dengan Kumpulan 1. Semasa sesi pengajaran dan pembelajaran berlangsung,

pensyarah tidak memberi penerangan kepada pelajar-pelajarnya bagaimana menguji keterusan arus elektrik tentang subjek Teknologi Automotif. Berdasarkan pemerhatian pengkaji kepada pelajar, pelajar merancang untuk menanggalkan kabel negatif bateri pada terminal M.

Sekiranya pelocok pada solenoid bergerak ke tempat asalnya, tukar solenoid dengan yang baru. Hal ini menguji apa kaedah penyelesaian yang digunakan peserta kajian. Selepas sesi kerja amali berakhir, pengkaji memantau pelajar tentang apa yang dipelajari pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga menemu bual bersama pelajar untuk mengenal pasti masalah apa yang dialami oleh pelajar tersebut.

Situasi berbeza di Kumpulan 3 berbanding dengan Kumpulan 1 dan Kumpulan 2. Semasa sesi pengajaran dan pembelajaran berlangsung, pensyarah tidak memberi penerangan kepada pelajar-pelajarnya bagaimana menguji keterusan arus elektrik tentang subjek Teknologi Automotif. Tidak ada penerangan yang diberikan kepada pelajar, pelajar mengatakan pengujian Litar *hold in* dan *pull in* menggunakan bateri.

Pelajar diberikan tugasan pembelajaran untuk menguji Litar *hold in* dan *pull in.* Selepas sesi kerja amali berakhir, pengkaji membuat penilaian bersama pelajar tentang apa yang dijalankan pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga membuat sesi soal jawab bersama pelajar untuk mengenal pasti masalah apa yang dihadapi oleh pelajar tersebut.

Berdasarkan pemerhatian ketiga-tiga kumpulan ini, pengkaji didapati bahawa setiap pelajar menggunakan pendekatan yang berbeza semasa di dalam kelas. Walau bagaimanapun, pendekatan yang digunakan adalah cara penyelesaian masalah mengikut kreativiti masing- masing tentang topik yang ingin disampaikan pada hari tersebut.

Berdasarkan pemerhatian di Kolej Vokasional B Fasa 1 2017, hasil pemerhatian yang diperolehi semasa menjalankan kajian, pengkaji dapat mengenal pasti proses

kognisi dan memahami jenis-jenis metakognisi dalam kalangan pelajar. Selain itu, pengkaji juga memerhati metakognisi penyelesaian masalah pelajar.

Berdasarkan hasil pemerhatian terhadap kumpulan 1 2017, Kolej Vokasional C, pengkaji memerhatikan gerak geri dan potensi pelajar adalah iaitu sebelum, semasa dan juga selepas sesi menjalankan kerja amali (*hand on*) di dalam Bengkel.

Data pemerhatian yang dikumpul, sebelum memulakan sesi kerja amali, pelajar kumpulan 1 Kolej Vokasional C menanya soalan bagaimana menyelesaikan tugasan yang diberikan oleh pensyarah. Berpandukan kerja amali, pelajar berbincang dalam kumpulan, setiap kumpulan perlu menyiapkan tugasan pembelajaran iaitu pengujian Motor Penghidup yang diberikan.

Semasa pelajar membuat tugasan pembelajaran. Pengkaji memantau bahawa pelajar menyambungkan wayar negatif Meter Pelbagai ke Terminal M pada *Solenoid*. Pelajar membuat pernilaian dengan menyambungkan wayar negatif Meter Pelbagai ke badan *Solenoid*. Pelajar mengatakan sambungkan wayar positif Meter Pelbagai ke Terminal B pada *Solenoid*. Tetapi pelajar mendapati ada bacaan menunjukkan pada Meter Pelbagai. Jarum Meter Pelbagai bergerak. Jika Meter Pelbagai bergerak, maka terdapat keterusan arus elektrik. Masalah dapat diatasi dengan mudah oleh kumpulan pelajar tersebut.

Selepas selesai menjalankan tugasan pembelajaran, pengkaji memberi penerangan dalam kelas kepada pelajar. Kemudian, pengkaji menemu bual bersama pelajar untuk menguji kemahiran pelajar yang berpotensi dalam menyelesaikan masalah dalam tugasan pembelajaran.

Berdasarkan sesi temu bual itu, pengkaji telah pun membuat sesi interaksi dua hala bersama pelajar-pelajar itu. Kemudian, pengkaji bertanyakan soalan kepada pelajar tentang permasalahan topik yang dilaksanakan pada hari tersebut. Situasi bersama apabila di

Kumpulan 3 berbanding dengan Kumpulan 1 dan Kumpulan 2. Semasa sesi kerja amali berlangsung, pensyarah memberi demostrasi tunjuk cara dengan menguji Litar Solenoid *hold in* kepada pelajar-pelajarnya dalam subjek Teknologi Automotif.

Berdasarkan pemerhatian pengkaji kepada pelajar, pelajar menanya pelajar menanya dan menjana idea bagaimana untuk menguji Litar Solenoid *hold in*. Hal ini menguji pengetahuan metakognitif dalam penyelesaian yang digunakan peserta kajian.

Selepas menjalankan tugasan berakhir, pengkaji menilai pelajar apa yang dipelajari pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga menemu bual bersama pelajar untuk mencari masalah apa yang dihadapi oleh pelajar tersebut.

Situasi berbeza di Kumpulan 1 berbanding dengan Kumpulan 3 dan Kumpulan 2. Semasa sesi pengajaran dan pembelajaran berlangsung, pensyarah tidak menunjukkan cara dengan menguji Litar Solenoid *hold in* kepada pelajar-pelajarnya. Tidak ada tunjuk cara yang diberikan kepada pelajar, pelajar menanya bagaimana untuk menguji Suis Sesentuh.

Pelajar memberi pendapat dengan mengatakan bahawa sambungkan wayar negatif Meter Pelbagai ke Terminal M pada solenoid. Selepas sesi tugas pembelajaran, pengkaji menilai kemahiran pelajar melalui hasil kerja yang dilakukan oleh pelajar.

Kemudian, pengkaji tersebut juga menemu bual pelajar untuk memahami masalah apa yang dihadapi oleh pelajar tersebut. Berdasarkan hasil pemerhatian ketiga-tiga kumpulan tersebut, pengkaji didapati bahawa setiap pelajar menggunakan kaedah yang berbeza untuk menyelesaikan masalah dalam kelas.

Walau bagaimanapun, pelbagai jenis-jenis metakognisi digunakan adalah langkah penyelesaian masalah mengikut keperluan masing-masing tentang tugasan yang dilakukan pada hari tersebut. Berdasarkan hasil pemerhatian di Kolej Vokasional D Fasa 1 2017, hasil pemerhatian yang diperolehi semasa menjalankan kajian, pengkaji dapat meneroka proses

kognisi dan memahami jenis-jenis metakognisi dalam kalangan pelajar. Selain itu, pengkaji juga memerhati metakognisi penyelesaian masalah pelajar sistem penyalaan kenderaan.

Data yang diperolehi, sebelum memulakan sesi pengajaran dan pembelajaran, Kumpulan 1 Kolej Vokasional D berbincang bersama-sama bagaimana menyelesaikan tugas pembelajaran yang diberikan oleh guru tersebut. Berdasarkan pelajar membuat perbincangan dalam kumpulan, setiap kumpulan perlu menyiapkan tugasan pembelajaran iaitu penyelesaian tugasan sistem penyalaan kenderaan yang diberikan. Pelajar menguji Suis Sesentuh dengan menggunakan Meter Pelbagai.

Semasa pelajar membuat tugasan pembelajaran, pelajar menekan plunger. Jika tidak ada keterusan arus elektrik. Pelajar menukar solenoid dengan yang baru. Jarum Meter Pelbagai bergerak. Hal ini bermakna terdapat arus elektrik.

Pelajar merancang dengan menguji Motor Penghidup dengan menggunakan Meter Pelbagai. Pelajar menilai dan didapati Solenoid mengalami kerosakan pada bahagian. Pelajar menyambungkan wayar negatif Meter Pelbagai ke Terminal M pada solenoid.

Selepas tamat tugasan pembelajaran, pengkaji memberi penjelasan dalam kelas kepada pelajar. Kemudian, pengkaji membuat sesi temu bual dengan pelajar untuk menguji kemahiran pelajar bagaimana menyelesaikan masalah dalam tugasan pembelajaran.

Berdasarkan sesi soal jawab itu, pengkaji pun membuat sesi interaksi dua hala bersama pelajar-pelajar itu. Kemudian, pengkaji bertanyakan soalan kepada pelajar tentang permasalahan topik yang diajar pada hari tersebut.

Situasi bersama apabila di Kumpulan 2 berbanding dengan Kumpulan 1. Semasa sesi pengajaran dan pembelajaran berlangsung, pensyarah tidak memberi penerangan kepada pelajar-pelajarnya bagaimana menguji Litar *pull in* tentang subjek Teknologi Automotif.

Berdasarkan pemerhatian pengkaji kepada pelajar, pelajar memberi pendapat dengan mengatakan bahawa menggunakan Meter Pelbagai untuk menguji Litar *pull in*. Pelajar menyambungkan wayar negatif meter pelbagai ke Terminal M pada Solenoid. Hal ini mengenal pasti cara-cara penyelesaian yang digunakan peserta kajian.

Selepas sesi kerja amali berakhir, pengkaji menilai pelajar tentang apa yang dipelajari pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga menemu bual beberapa pelajar untuk mengenal pasti masalah apa yang dihadapi oleh pelajar tersebut. Situasi berbeza di Kumpulan 3 berbanding dengan Kumpulan 1 dan Kumpulan 2.

Semasa sesi pengajaran dan pembelajaran berlangsung, pensyarah tidak menunjukkan cara kepada pelajar-pelajarnya bagaimana menyambungkan wayar positif meter pelbagai ke Terminal S pada solenoid dalam subjek Teknologi Automotif.

Pensyarah tidak ada memberi penerangan kepada pelajar, pelajar diberikan tugasan pembelajaran, Pengkaji memantau adakah sambungan wayar negatif meter pelbagai ke Terminal M betul pada Solenoid. Selepas sesi kerja amali berakhir, pengkaji membuat penilaian terhadap pelajar tentang apa yang dijalankan pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga membuat sesi soal jawab bersama pelajar untuk mengenal pasti masalah apa yang dihadapi oleh pelajar tersebut.

Berdasarkan pemerhatian ketiga-tiga kumpulan di Kolej Vokasional D, pengkaji didapati bahawa setiap pelajar menggunakan langkah-langkah yang berlainan semasa menyelesaikan masalah. Walau bagaimanapun, langkah-langkah penyelesaian yang digunakan adalah kaedah penyelesaian masalah mengikut kemahiran masing-masing tentang topik yang ingin dipelajari pada hari tersebut.

Berdasarkan hasil pemerhatian di Kolej Vokasional E Fasa 1 2017, hasil pemerhatian yang diperolehi semasa menjalankan kajian, pengkaji dapat meneroka proses

kognisi dan memahami jenis-jenis metakognisi dalam kalangan pelajar. Selain itu, pengkaji juga memerhati metakognisi penyelesaian masalah pelajar sistem penyalaan kenderaan. Data yang diperolehi, iaitu sebelum memulakan sesi pengajaran dan pembelajaran, kumpulan 1 Kolej Vokasional E berbincang sesama bagaimana menyelesaikan tugas pembelajaran yang diberikan oleh guru tersebut.

Berdasarkan pelajar membuat perbincangan dalam kumpulan, setiap kumpulan perlu menyiapkan tugasan pembelajaran iaitu penyelesaian tugasan sistem penyalaan kenderaan yang diberikan. Pelajar menjana idea bagaimana untuk menguji Litar Solenoid *pull in.*.

Semasa pelajar membuat tugasan pembelajaran, pelajar memberi pendapat dengan mengatakan bahawa menggunakan Meter Pelbagai untuk menguji Litar *pull in* dan menyambungkan wayar positif meter pelbagai ke Terminal S pada Solenoid. Pelajar menyambungkan wayar negatif Meter Pelbagai ke Terminal M pada solenoid. Jika Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak, bermaksud tidak ada keterusan arus elektrik.

Selepas tamat tugasan pembelajaran, pengkaji memberi penjelasan dalam kelas kepada pelajar. Kemudian, pengkaji menjalankan sesi temu bual dengan pelajar untuk menguji kemahiran pelajar bagaimana menyelesaikan masalah dalam tugasan pembelajaran.

Berdasarkan sesi temu bual itu, pengkaji pun berinteraksi bersama pelajar-pelajar itu. Kemudian, pengkaji bertanyakan soalan kepada pelajar tentang permasalahan yang dihadapi pada hari tersebut. Situasi sama dengan Kumpulan 2 berbanding dengan Kumpulan 1. Semasa sesi pengajaran dan pembelajaran berlangsung, pensyarah tidak memberi penerangan kepada pelajar-pelajarnya bagaimana menguji Litar *pull in* tentang subjek Teknologi Automotif.

Berdasarkan pemerhatian pengkaji kepada pelajar, pelajar memberi pendapat dengan mengatakan bahawa menggunakan Meter Pelbagai untuk menguji Litar *pull in*.

Pelajar menyambungkan wayar negatif meter pelbagai ke Terminal M pada Solenoid. Hal ini mengenal pasti cara-cara penyelesaian yang digunakan peserta kajian. Selepas sesi kerja amali berakhir, pengkaji menilai pelajar tentang apa yang dipelajari pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga menemu bual bersama pelajar untuk mengenal pasti masalah apa yang dihadapi oleh pelajar tersebut.

Situasi berbeza di Kumpulan 3 berbanding dengan Kumpulan 1 dan Kumpulan 2. Semasa sesi pengajaran dan pembelajaran berlangsung, pensyarah tidak menunjukkan cara demostrasi kepada pelajar-pelajarnya bagaimana menyambungkan wayar positif meter pelbagai ke Terminal S pada Solenoid.

Pensyarah tidak ada memberi penerangan kepada pelajar, pelajar diberikan tugasan pembelajaran iaitu sambungan wayar negatif meter pelbagai ke Terminal M betul pada Solenoid.

Selepas sesi kerja amali berakhir, pengkaji membuat penilaian terhadap pelajar tentang apa yang dijalankan pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga membuat sesi soal jawab dengan pelajar untuk mengenal pasti masalah apa yang dihadapi oleh pelajar tersebut.

Berdasarkan pemerhatian ketiga-tiga kumpulan di Kolej Vokasional E, pengkaji didapati bahawa setiap pelajar menggunakan kaedah yang berlainan semasa menyelesaikan masalah. Walau bagaimanapun, langkah-langkah penyelesaian yang digunakan adalah keadah penyelesaian masalah mengikut kemahiran masing-masing tentang topik yang ingin dipelajari pada hari tersebut.

4.5.2 Fasa 2 2018

Berdasarkan hasil pemerhatian di Kolej Vokasional A Fasa 2 2018, hasil pemerhatian yang diperolehi semasa menjalankan kajian, pengkaji dapat meneroka proses

kognisi dan memahami jenis-jenis metakognisi dalam kalangan pelajar.

Selain itu, pengkaji juga memerhati metakognisi penyelesaian masalah pelajar sistem penyalaan kenderaan. Data yang diperolehi, iaitu sebelum memulakan sesi pengajaran dan pembelajaran, kumpulan 1 Kolej Vokasional A berbincang sesama bagaimana menyelesaikan tugas pembelajaran yang diberikan oleh guru tersebut.

Berdasarkan pelajar membuat perbincangan dalam kumpulan, setiap kumpulan perlu menyiapkan tugasan pembelajaran iaitu penyelesaian tugasan sistem penyalaan kenderaan yang diberikan. Pelajar menjana idea bagaimana untuk menguji Litar Solenoid *pull in.*. Pelajar menanya Pelajar menanya bagaimana untuk menguji Litar Solenoid *pull in.* Pelajar memberi pendapat dan menjana idea dengan mengatakan bahawa menggunakan Meter Pelbagai untuk menguji Litar *pull in.*

Pelajar menyambungkan wayar negatif meter pelbagai ke Terminal M pada solenoid Pelajar menyambungkan wayar negatif meter pelbagai ke Terminal M pada Solenoid. Hal ini pelajar mengenal pasti kaedah penyelesaian yang digunakan peserta kajian.

Selepas sesi menjalankan amali berakhir, pengkaji memantau pelajar tentang apa yang dijalankan pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga menemu bual bersama pelajar untuk memahami masalah apa yang dihadapi oleh pelajar tersebut. Situasi juga berbeza di Kumpulan 2 berbanding dengan Kumpulan 3 dan Kumpulan 1.

Semasa sesi kerja amali berlangsung, pensyarah tidak menunjukkan cara demostrasi kepada pelajar-pelajarnya bagaimana menyambungkan wayar positif meter pelbagai ke Terminal S pada Solenoid. Pensyarah memberi arahan kepada pelajar, pelajar diberikan tugasan pembelajaran iaitu menguji Litar Solenoid *pull in.*

Selepas sesi kerja amali berakhir, pengkaji membuat pemantauan terhadap kemahiran pelajar tentang apa yang dijalankan pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji

tersebut juga menjalankan sesi temu bual dengan pelajar untuk mengenal pasti masalah apa yang dihadapi oleh pelajar tersebut.

Keadaan kerja amali di Kumpulan 3 berbanding dengan Kumpulan 2 dan Kumpulan 1. Semasa sesi kerja amali berlangsung, pensyarah memberi arahan kepada pelajar-pelajarnya. Pelajar menanya bagaimana sambungan wayar negatif Meter Pelbagai ke Terminal M betul pada Solenoid. Pengkaji memerhatikan bagaimana pelajar menyambungkan wayar negatif Meter Pelbagai kepada sambungan pada kedudukan betul.

Selepas sesi tugas pembelajaran berakhir, pengkaji membuat penilaian terhadap kemahiran pelajar yang ditunjukkan pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga menjalankan sesi soal jawab dengan pelajar untuk menentukan apa masalah yang dihadapi oleh pelajar tersebut.

Berdasarkan pemerhatian ke atas ketiga-tiga kumpulan di Kolej Vokasional A, pengkaji didapati bahawa setiap pelajar menggunakan pelbagai jenis kaedah yang berlainan semasa menyelesaikan masalah tugas pembelajaran. Walau bagaimanapun, langkah-langkah penyelesaian yang digunakan adalah kaedah penyelesaian masalah mengikut kemahiran pelajar masing-masing tentang topik yang dipelajari pada hari tersebut.

Berdasarkan hasil pemerhatian di Kolej Vokasional B Fasa 2 2018, hasil pemerhatian yang didapati semasa menjalankan kajian, pengkaji dapat mengenal pasti proses kognisi dan memahami jenis-jenis metakognisi dalam kalangan pelajar yang menjalankan kerja amali (*hand on*). Selain itu, pengkaji juga memerhati metakognisi penyelesaian masalah berlaku pada pelajar dalam sistem penyalaan kenderaan. Data yang diperolehi, iaitu sebelum memulakan sesi kerja amali, kumpulan 1 Kolej Vokasional B membuat perbincangan bagaimana menyelesaikan tugas pembelajaran yang diberikan oleh guru tersebut.

Berdasarkan pemerhatian pengkaji, pelajar membuat perbincangan dalam kumpulan, iaitu penyelesaian tugasan sistem penyalaan kenderaan yang diberikan. Pelajar merancang dengan menanya bagaimana untuk menguji Litar Solenoid *pull in.* Pelajar memberi penjelasan dan menjana idea dengan mengatakan bahawa menyambungkan sambungan wayar negatif meter pelbagai ke Terminal M betul pada Solenoid.

Pelajar menyambungkan wayar negatif meter pelbagai ke Terminal M pada Solenoid. Hal ini pelajar mengenal pasti kaedah penyelesaian yang digunakan peserta kajian iaitu menyambungkan wayar positif meter pelbagai ke Terminal S pada Solenoid. Selepas sesi kerja amali berakhir, pengkaji menilai kemahiran pelajar tentang apa yang dilakukan pada hari tersebut.

Kemudian, pengkaji tersebut juga menemu bual pelajar untuk memahami masalah apa yang dialami oleh pelajar tersebut. Hasil pemerhatian pada kumpulan 2, semasa sesi kerja amali berlangsung, pensyarah menunjukkan cara demostrasi kepada pelajar-pelajarnya bagaimana untuk menguji Litar Solenoid *pull in.*

Pensyarah memberi arahan kepada pelajar, pelajar diberikan tugasan pembelajaran iaitu menguji Litar Solenoid *pull in.* Selepas sesi kerja amali berakhir, pengkaji membuat penilaian terhadap kemahiran pelajar tentang apa yang dilakukan pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji juga menjalankan sesi temu bual dengan pelajar untuk mengenal pasti apa masalah yang dihadapi oleh pelajar tersebut. Hasil pemerhatian, keadaan kerja amali di Kumpulan 3 berbanding dengan Kumpulan 2 dan Kumpulan 1.

Semasa sesi kerja amali berlangsung, pensyarah memberi arahan kepada pelajar-pelajarnya. Pelajar menanya bagaimana sambungan wayar negatif Meter Pelbagai ke Terminal M betul pada Solenoid. Pengkaji memerhatikan bagaimana pelajar menyambungkan wayar negatif Meter Pelbagai kepada sambungan pada kedudukan betul.

Selepas sesi tugas pembelajaran berakhir, pengkaji membuat penilaian terhadap kemahiran pelajar yang ditunjukkan pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga menjalankan sesi temu bual dengan pelajar untuk menentukan apa masalah yang dihadapi oleh pelajar tersebut.

Berdasarkan pemerhatian ke atas ketiga-tiga kumpulan di Kolej Vokasional B, pengkaji didapati bahawa setiap pelajar menggunakan pelbagai jenis kaedah yang berlainan semasa menyelesaikan masalah tugas pembelajaran. Walau bagaimanapun, langkah-langkah penyelesaian masalah yang digunakan adalah kaedah penyelesaian masalah mengikut kepandaian pelajar masing-masing tentang topik yang dipelajari pada hari tersebut.

Berdasarkan hasil pemerhatian di Kolej Vokasional C Fasa 2 2018, hasil pemerhatian yang didapati semasa menjalankan kajian, pengkaji dapat mengenal pasti proses kognisi dan memahami jenis-jenis metakognisi dalam kalangan pelajar yang menjalankan kerja amali (*hand on*).

Selain itu, pengkaji juga memerhati metakognisi penyelesaian masalah berlaku pada pelajar dalam sistem penyalaan kenderaan. Data yang diperolehi, iaitu sebelum memulakan sesi kerja amali, kumpulan 1 Kolej Vokasional C mengenal pasti kefungsian Motor Penghidup.

Berdasarkan pemerhatian pengkaji, pelajar membuat perbincangan dalam kumpulan, iaitu mengatakan bahawa Motor Penghidup menggunakan peralatan iaitu Meter Pelbagai Pemutar Skru dan Spanar untuk menguji keterusan arus elektrik.

Pelajar menjana idea dengan menanya bagaimana membuka nat pengikat kabel motor penghidup pada Terminal M. Pelajar menjelaskan bahawa membuka skru pengikat solenoid. Pelajar mendapati Jarum Meter Pelbagai bergerak. Tanggalkan solenoid dari motor

penghidup. Pelajar menyambungkan wayar negatif meter pelbagai ke Terminal M pada Solenoid.

Hal ini pelajar mengenal pasti penyelesaian masalah yang digunakan peserta kajian iaitu membuka skru pengikat solenoid. Pelajar mendapati Jarum Meter Pelbagai bergerak. Tanggalkan solenoid dari motor penghidup. Selepas sesi kerja amali berakhir, pengkaji memantau kemahiran pelajar yang dimiliki. Kemudian, pengkaji tersebut juga menemu bual pelajar untuk mengetahui apa masalah yang dialami oleh pelajar tersebut.

Hasil pemerhatian pada kumpulan 2, semasa pelajar menjalankan sesi tugas pembelajaran, pensyarah memberi penerangan kepada pelajar-pelajarnya bagaimana untuk mengenal pasti kefungsian Motor Penghidup. Pensyarah memberi arahan kepada pelajar, pelajar diberikan tugasan pembelajaran mengatakan dengan menguji Motor Penghidup menggunakan peralatan iaitu Meter Pelbagai, Pemutar Skru dan Spanar. Pelajar mengapitkan motor penghidup pada ragum. Pelajar membuka nat pengikat kabel motor penghidup pada Terminal M.

Pengkaji mendapati segelintir pelajar tidak dapat melakukan tugasan pembelajaran. Selepas sesi tugas pembelajaran berakhir, pengkaji mengetahui tingkah laku pelajar yang tidak dapat melaksanakan tugas pembelajaran semasa sesi kerja amali hari tersebut. Hal ini tidak membawa kebaikan kepada proses kognisi pelajar. Kemudian, pengkaji juga menjalankan sesi temu bual dengan pelajar untuk memahami apa masalah yang dihadapi oleh pelajar tersebut dan bagaimana mengatasi masalah tersebut.

Hasil pemerhatian, sesi kerja amali di Kumpulan 3 berbanding dengan Kumpulan 2 dan Kumpulan 1. Semasa sesi kerja amali berlangsung, pensyarah menunjukkan demostrasi kepada pelajar-pelajarnya. Pelajar mengatakan menguji Motor Penghidup dengan menggunakan peralatan iaitu Meter Pelbagai Pemutar Skru dan Spanar. Pelajar mengatakan

mengapitkan Motor Penghidup pada ragum. Pelajar menjana idea bahawa membuka nat pengikat kabel motor penghidup pada Terminal M.

Selepas sesi tugas pembelajaran berakhir, pengkaji membuat penilaian terhadap kemahiran pelajar yang ditunjukkan pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga menjalankan sesi temu bual dengan pelajar untuk menentukan apa masalah yang dihadapi oleh pelajar tersebut.

Berdasarkan pemerhatian ke atas ketiga-tiga kumpulan di Kolej Vokasional C, pengkaji didapati bahawa setiap pelajar mempunyai pelbagai jenis kaedah yang berlainan semasa menyelesaikan masalah tugas pembelajaran. Oleh itu, cara penyelesaian masalah yang digunakan perlu diubah kepada kaedah penyelesaian masalah dapat meningkatkan kemahiran pelajar tentang topik yang dipelajari.

Berdasarkan hasil pemerhatian di Kolej Vokasional D Fasa 2 2018, hasil pemerhatian menunjukkan bahawa semasa pelajar menjalankan tugas pembelajaran, pengkaji dapat meneroka proses kognisi dan memahami jenis-jenis metakognisi dalam kalangan pelajar yang menjalankan kerja amali (*hand on*).

Di samping itu, pengkaji memberi perhatian metakognisi penyelesaian masalah berlaku pada pelajar melaksanakan tugas pembelajaran Sistem Penyalaan Kenderaan. Data yang diperolehi, iaitu semasa menjalankan kerja amali, kumpulan 1 Kolej Vokasional D, pelajar menanya pelajar lain bagaimana untuk menguji Sistem Penyalaan Bateri-Titik Sesentuh.

Berdasarkan pemerhatian pengkaji, pelajar membuat perbincangan dalam kumpulan, iaitu memadankan tanda pada kapi dengan tanda “T” pada enjin. Selepas itu tanggalkan skru pengikat unit pengagih. Pelajar menarik unit pengagih ke atas dan keluarkan dari enjin. Pelajar memerhatikan tanda pada perumah pengagih dan gear pacu. Pelajar

mendapati keadaan tanda pada pengagih berbeza antara jenis-jenis enjin. Pelajar buka penutup pengagih dan tanggalkan rotor.

Pelajar menanggalkan wayar utama ke titik sesentuh pada terminal perumah pengagih. Tanggalkan titik sesentuh dengan melonggarkan skru pengikat titik sesentuh. Pelajar memeriksa dan servis unit pesawat mara bunga api. Pasang semula semua bahagian mengikut turutan menyongsang. Pelajar memasangkan unit pengagih pada enijn.

Hal ini bermakna pelajar dapat mengenal pasti langkah-langkah penyelesaian masalah untuk mengatasi masalah yang dihadapi. Kemudian, pengkaji tersebut juga menjalankan temu bual dengan pelajar untuk mengetahui apa masalah yang dialami oleh pelajar tersebut dan bagaimana menyelesaikannya.

Hasil pemerhatian pada kumpulan 2, semasa pelajar menjalankan sesi tugas pembelajaran, pensyarah menunjukkan cara bagaimana hendak membuat Pengujian Sistem Penyalaan Bateri – Titik Sesentuh. Pelajar menanya kepada pelajar lain bagaimana untuk menguji Sistem Penyalaan Bateri-Titik Sesentuh.

Pelajar memadankan tanda pada kapi dengan tanda “T” pada enjin. Selepas itu tanggalkan skru pengikat unit pengagih. Pelajar lain tarik unit pengagih ke atas dan keluarkan dari enjin. Pelajar memerhatikan tanda pada perumah pengagih dan gear pacu. Pelajar mendapati keadaan tanda pada pengagih berbeza antara jenis-jenis enjin. Pelajar buka penutup pengagih dan tanggalkan rotor.

Pelajar MP3 menanggalkan wayar utama ke titik sesentuh pada terminal perumah pengagih. Tanggalkan titik sesentuh dengan melonggarkan skru pengikat titik sesentuh. Pelajar menservis titik sesentuh dengan menggunakan kertas pasir. Tanggalkan plat tapak (*base plate*). Servis dan griskan bebola pada pemasangan plat tapak. Pelajar memeriksa dan servis unit pesawat mara bunga api. Pasang semula semua bahagian mengikut turutan

menyongsang. Akhirnya, pelajar memasangkan unit pengagih semula pada enijn. Pengkaji didapati segelintir pelajar tidak mahir menjalankan tugasan pembelajaran. Selepas sesi tugas pembelajaran berakhir, pengkaji mengetahui tingkah laku pelajar yang tidak dapat melaksanakan tugas pembelajaran semasa sesi kerja amali hari tersebut.

Hal ini tidak memberi pengetahuan kepada proses kognisi pelajar. Kemudian, pengkaji juga menjalankan sesi temu bual dengan pelajar untuk memahami apa masalah yang dihadapi oleh pelajar tersebut.

Hasil pemerhatian, sesi menjalankan tugas pembelajaran di Kumpulan 3 berbanding dengan Kumpulan 1 dan Kumpulan 2. Semasa sesi kerja amali berlangsung, pensyarah menunjukkan demostrasi kepada pelajar-pelajarnya.

Mula-mula, Pelajar menanya pelajar lain bagaimana untuk menguji Sistem Penyalaan Bateri -Titik Sesentuh. Pelajar memadankan tanda pada kapi dengan tanda "T" pada enjin. Selepas itu tanggalkan skru pengikat unit pengagih. Pelajar tarik unit pengagih ke atas dan keluarkan dari enjin. Pelajar memerhatikan tanda pada perumah pengagih dan gear pacu.

Pelajar mendapati keadaan tanda pada pengagih berbeza antara jenis-jenis enjin. Pelajar buka penutup pengagih dan tanggalkan rotor. Pelajar menanggalkan wayar utama ke titik sesentuh pada terminal perumah pengagih. Tanggalkan titik sesentuh dengan melonggarkan skru pengikat titik sesentuh.

Pelajar menservis titik sesentuh dengan menggunakan kertas pasir. Tanggalkan plat tapak (*base plate*). Servis dan griskan bebola pada pemasangan plat tapak. Pelajar memeriksa dan servis unit pesawat mara bunga api. Pasang semula semua bahagian mengikut turutan menyongsang. Pelajar memasangkan unit pengagih pada enijn. Selepas sesi tugas pembelajaran berakhir, pengkaji membuat penilaian terhadap kemahiran pelajar

yang ditunjukkan pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga menjalankan sesi temu bual dengan pelajar untuk menentukan apa masalah yang dihadapi oleh pelajar tersebut.

Berdasarkan pemerhatian ke atas ketiga-tiga kumpulan di Kolej Vokasional D, pengkaji didapati bahawa setiap pelajar mempunyai pelbagai jenis kaedah yang berlainan untuk menyelesaikan masalah tugas pembelajaran. Oleh itu, cara penyelesaian masalah yang digunakan perlu diubahkan kepada kaedah penyelesaian masalah dapat memperbaiki kelemahan pelajar.

Berdasarkan hasil pemerhatian di Kolej Vokasional E Fasa 2 2018, hasil pemerhatian menunjukkan bahawa semasa pelajar menjalankan tugas pembelajaran, pengkaji dapat mengenal pasti proses kognisi berlaku dan memahami jenis-jenis metakognisi dalam kalangan pelajar yang menjalankan kerja amali (*hand on*).

Selain itu, pengkaji memberi perhatian yang teliti dengan metakognisi dalam penyelesaian masalah yang berlaku pada pelajar menjalankan tugas pembelajaran Sistem Penyalaan Kenderaan. Data yang diperolehi, iaitu semasa menjalankan kerja amali, kumpulan 1 Kolej Vokasional E, Pensyarah membuat demostrasi tunjuk cara dengan menggunakan Meter Pelbagai umtuk menguji Motor Penghidup.

Berdasarkan pemerhatian pengkaji, pelajar membuat perbincangan dalam kumpulan, iaitu pelajar menanya pelajar lain bagaimana untuk mengenal pasti kefungsian Motor Penghidup. Pelajar mengatakan bahawa Motor Penghidup menggunakan peralatan iaitu Meter Pelbagai, Pemutar Skru dan Spanar. Pelajar lain mengapitkan motor penghidup pada ragum. Pelajar membuka nat pengikat kabel motor penghidup pada Terminal M.

Pelajar membuka skru pengikat solenoid. Pelajar mendapati Jarum Meter Pelbagai bergerak. Tanggalkan solenoid dari motor penghidup. Selepas itu, bacaan meter pelbagai

menunjukkan pada bacaan. Pelajar telah selesai membuat pengujian Motor Penghidup. Kemudian, pengkaji tersebut juga menjalankan temu bual dengan pelajar untuk mengetahui apa masalah yang dialami oleh pelajar tersebut dan bagaimana menyelesaikannya.

Hasil pemerhatian pada Kumpulan 2, semasa pelajar menjalankan sesi tugas pembelajaran, pensyarah menunjukkan cara membuat Pengujian Motor Penghidup. Pelajar menanya pelajar lain bagaimana untuk mengenal pasti kefungsian Motor Penghidup. Pelajar mengatakan dengan menggunakan peralatan iaitu Meter Pelbagai, Pemutar Skru dan Spanar untuk menguji Motor Penghidup.

Pelajar mengapitkan motor penghidup pada ragum. Pelajar membuka nat pengikat kabel Motor Penghidup pada Terminal M. Pelajar membuka skru pengikat solenoid. Pelajar mendapati Jarum Meter Pelbagai bergerak. Pelajar menanggalkan Solenoid dari Motor Penghidup. Selepas itu, bacaan meter pelbagai menunjukkan pada bacaan positif.

Pengkaji didapati sebahagian pelajar mahir menjalankan tugasan pembelajaran. Selepas sesi tugas pembelajaran berakhir, pengkaji mengetahui bahawa kemahiran pelajar dalam penyelesaian masalah adalah sangat mahir. Pelajar melaksanakan tugas pembajaran semasa sesi kerja amali dengan bersungguh-sungguh. Hal ini kerana proses kognisi membantu pengetahuan metakognitif pelajar ke arah yang cerah. Selepas itu, pengkaji juga menjalankan sesi temu bual dengan pelajar untuk memahami apa masalah yang dihadapi oleh pelajar tersebut.

Hasil pemerhatian, sesi menjalankan tugas pembelajaran di Kumpulan 3 berbanding dengan Kumpulan 1 dan Kumpulan 2. Semasa sesi kerja amali berlangsung, pensyarah menunjukkan demostrasi Pengujian Motor Penghidup kepada pelajar-pelajarnya.

Mula-mula, pelajar menanya pelajar lain bagaimana untuk mengenal pasti kefungsian Motor Penghidup. Pelajar mengatakan dengan Motor Penghidup menggunakan

peralatan iaitu Meter Pelbagai, Pemutar Skru dan Spanar. Pelajar mengapitkan motor penghidup pada ragum. Pelajar membuka nat pengikat kabel motor penghidup pada Terminal M.

Pelajar membuka skru pengikat solenoid. Pelajar mendapati Jarum Meter Pelbagai bergerak. Pelajar menanggalkan solenoid dari motor penghidup. Selepas itu, bacaan meter pelbagai menunjukkan pada bacaan positif.

Selepas sesi tugas pembelajaran berakhir, pengkaji membuat penilaian terhadap kemahiran pelajar yang tinggi pada hari tersebut. Kemudian, pengkaji tersebut juga menjalankan sesi temu bual dengan pelajar untuk mengenal pasti apa masalah yang dihadapi oleh pelajar.

Berdasarkan pemerhatian ke atas ketiga-tiga kumpulan di Kolej Vokasional E, pengkaji didapati bahawa setiap pelajar mempunyai pelbagai jenis cara yang berlainan untuk menyelesaikan masalah tugas pembelajaran. Oleh itu, cara penyelesaian masalah yang dapat memperbaiki kelemahan pelajar.

4.6 Rumusan

Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelajar di kolej vokasional menjalankan proses metakognisi secara teratur dan terancang. Proses kognisi bermula dengan aktiviti yang diadakan pada peringkat sebelum, semasa, dan selepas kerja amali. Pelajar juga didapati memberi lebih fokus yang baik terhadap aspek-aspek metakognisi selaras dengan kurikulum pembelajaran teknologi automotif dalam sistem penyalaan kenderaan seperti yang digariskan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Hal ini menjadikan proses metakognisi lebih penting dalam menetapkan matlamat kurikulum pendidikan latihan dan vokasional yang hendak dicapai.

Demikian juga halnya dalam soal penentuan amalan atau tingkah laku dan

penguasaan kemahiran semasa pelajar membuat tugasan pembelajaran sistem penyalaan kenderaan. Dalam aspek ini, para pelajar telah mencapai kemahiran metakognisi yang tinggi apabila berjaya menggunakan kaedah metakognisi pelajar yang bersesuaian.

BAB 5

RUMUSAN, PERBINCANGAN, DAN CADANGAN KAJIAN

5.0 Pendahuluan

Bab ini membincangkan dapatan kajian yang dibentangkan dalam Bab 4. Perbincangan dilakukan dalam lima bahagian yang merangkumi ringkasan kajian, perbincangan dapatan kajian, implikasi kajian, cadangan kajian lanjutan, dan rumusan. Bahagian pertama merupakan ringkasan kajian yang meliputi pernyataan masalah, tujuan kajian, metodologi kajian, pemilihan sampel dan lokasi kajian, kaedah pengumpulan data, dan penganalisisan data.

Seterusnya, bahagian kedua mengenai perbincangan dapatan kajian yang merangkumi dapatan kajian setiap fasa, dapatan analisis keperluan fasa pertama, dapatan teknik pengekodan dan dua pusingan dalam fasa reka bentuk dan pembangunan, dan dapatan temu bual separa berstruktur secara terbuka. Manakala implikasi kajian terdiri daripada implikasi teoretis kajian dan implikasi amalan yang merangkumi implikasi terhadap metakognisi pelajar serta cadangan-cadangan kepada Kementerian Pendidikan Malaysia, kolej vokasional, pensyarah kolej vokasional, dan pelajar. Akhirnya, pengkaji mencadangkan beberapa cadangan kajian lanjutan yang boleh dilaksanakan oleh pengkaji akan datang.

5.1 Ringkasan Kajian

Kajian ini berasaskan penyelesaian masalah bagi sistem penyalaan kenderaan di kolej vokasional yang melibatkan pembelajaran berbentuk kerja amali yang memerlukan satu bentuk modul pembelajaran yang terancang dan komprehensif. Bidang teknologi automotif dilihat berpotensi dalam menyelesaikan masalah berkaitan sistem penyalaan kenderaan

di kolej vokasional. Kombinasi modul yang terancang dan teknologi mudah alih menuntut pembangunan modul pembelajaran yang menepati sistem pembelajaran di kolej vokasional. Oleh itu, tujuan utama kajian ini adalah untuk menyelesaikan masalah sistem penyalaan kenderaan di kolej vokasional di Malaysia.

Kajian ini telah dijalankan dalam dua fasa. Fasa pertama kajian ialah kajian analisis keperluan. Data dikumpul menerusi instrumen temu bual dan pemerhatian yang melibatkan 45 orang pelajar dan 15 orang pensyarah dari lima buah kolej vokasional di Sarawak, Malaysia.

Fasa kedua ialah fasa reka bentuk dan pembangunan modul pembelajaran subjek Teknologi Automotif di kolej vokasional yang merupakan bahagian utama kajian. Data reka bentuk dikumpul melalui dua pusingan yang melibatkan panel pakar daripada tiga kategori iaitu lima pakar mata pelajaran Teknologi Automotif.

Responden melibatkan pelajar yang terlibat secara langsung dalam fasa penilaian iaitu lima orang pensyarah Teknologi Automotif dan 45 orang pelajar. Fasa analisis keperluan melibatkan instrumen pemerhatian yang diubah suai oleh pengkaji berdasarkan pemerhatian keseluruhan (Ahmad Sobri, 2009).

Sebelum pemerhatian dilakukan, analisis keperluan ditadbir, soalan temu bual diberikan kepada lima orang pakar rujuk bidang kurikulum dan penilaian untuk menentukan kesahan kandungan (*content validity*). Fasa reka bentuk dan pembangunan modul melibatkan pemerhatian dalam kajian ini merangkumi peringkat pembentukan instrumen pemerhatian pusingan pertama dan analisis data pusingan kedua.

Dalam fasa reka bentuk, instrumen pemerhatian melibatkan pemerhatian spesifik. Soalan temu bual dibina berdasarkan dapatan fasa analisis yang digabungkan dengan soalan terbuka untuk mendapatkan maklumat tentang teknologi automotif di kolej

vokasional. Ia merangkumi objektif pembelajaran, alat penilaian, strategi pembelajaran, bahan pembelajaran, dan bentuk penilaian.

Soalan temu bual pusingan pertama dan kedua berbentuk temu bual berstruktur terbuka. Dalam pusingan pertama temu bual, soalan temu bual dalam peringkat pembentukan instrumen diubah suai dan dimasukkan item-item yang dicadangkan oleh pakar dalam soalan terbuka. Dalam pusingan kedua, pengkaji menyusun soalan pernyataan mengikut *rating* tertinggi bagi setiap bahagian berdasarkan hasil dapatan pusingan pertama.

Kajian fasa penilaian menggunakan Model TUP (Roman, 2002). Instrumen temu bual berstruktur digunakan kerana bilangan sampel yang ramai. Ia juga melibatkan peringkat sebelum dan selepas pelaksanaan kerja amali. Dalam peringkat pertama, soalan temu bual merangkumi latar belakang demografi, pengalaman, kemudahan, dan kemahiran menggunakan alat tangan.

Dalam peringkat kedua, temu bual adalah mengenai tiga aspek dalam penyelesaian masalah, kekuatan, dan kelemahan modul. Penilaian pada peringkat ini dibuat menggunakan Model TUP (Roman , 2002). Model ini dipilih kerana ia sesuai digunakan untuk menilai sesuatu modul secara keseluruhan mengikut pembahagian yang lengkap dari aspek teknologi, kepenggunaan, dan pembelajaran.

Analisis data untuk kedua fasa dalam kajian menggunakan kaedah pengekodan. Dalam fasa pertama, kaedah tinjauan yang menggunakan instrumen temu bual digunakan untuk menjawab soalan kajian pertama dan kedua. Analisis tematik digunakan untuk menentukan keperluan reka bentuk modul pembelajaran Teknologi Automotif mengikut pandangan pelajar dan pensyarah yang terlibat.

Untuk fasa kedua, data dianalisis menggunakan median dan julat antara kuartil. *Interkuartil range* digunakan untuk melihat perbezaan pendapat panel pakar dalam setiap

pusingan dan menentukan sekiranya terdapat perbezaan signifikan antara pusingan. Ia bagi membolehkan interpretasi terhadap konsensus bagi setiap item dapat dilakukan.

5.2 Perbincangan Dapatan Kajian Pertama

Berdasarkan dapatan kajian yang diperolehi, perbincangan pertama memfokuskan kepada proses kognisi pelajar. Manakala, peringkat kedua adalah perbincangan jenis-jenis metakognisi pelajar di Kolej Vokasional di Sarawak. Pengkaji membincangkan analisis dapatan yang diperoleh dalam bab 4 dan mengikut susunan persoalan kajian. Dapatan kajian yang diperoleh dapat membantu pengkaji dan pembaca meneliti dan memahami keadaan sebenar. Secara keseluruhannya, dapatan kajian mendapati bahawa yang dihasilkan berjaya mencapai objektif.

Dalam dapatan kajian ini terdapat persamaan dan juga perbezaan dengan kajian lepas (Seth et al., 2007). sama dengan masalah yang dihadapi oleh seseorang pelajar semasa menyelesaikan masalah pembelajaran adalah disebabkan oleh penguasaan kemahiran metakognitif yang lemah.

Menurut kajian ini secara umumnya, kesilapan yang dilakukan oleh pelajar bukan kerana kecuaian. Kajian ini mendapati kesalahan yang dilakukan oleh pelajar menunjukkan pelajar mempunyai pemahaman konsep metakognisi yang tidak kukuh tidak menyokong (Julia et al., 2024).

Hal ini kerana kebanyakan kesilapan yang ditunjukkan agak sistematik. Pelajar menggunakan pendekatan strategi tertentu yang telah sebati dalam diri mereka tetapi sebenarnya merupakan strategi yang salah dalam menyelesaikan masalah sistem penyalaan kenderaan ini konsisten dengan (Selvamarry et al.,2012).

Untuk berjaya dalam penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan, seseorang harus mempunyai strategi pengawalan berkaitan aspek metakognisi. Ketidakupayaan

pelajar untuk membuat pengawalan terhadap proses pemikiran mereka merupakan masalah utama pelajar dalam menyelesaikan sesuatu masalah menyokong (Nur Izzatul et al., 2021).

Kepentingan pemahaman dan pemikiran sistem penyalaan kenderaan bukan disebabkan oleh mata pelajaran itu sendiri, tetapi disebabkan oleh idea dan konsep dalam subjek ini yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan seharian. Konsep pemikiran pelajar dalam penyelesaian masalah terhadap Sistem Penyalaan Kenderaan adalah tinggi tidak menyokong dengan kajian lepas oleh Dyg Nur Fathiah & Muhammad Sofwan Mahmud (2022).

5.3 Perbincangan Dapatan Kajian Kedua

Usaha meningkatkan kuantiti dan kualiti pengetahuan metakognitif dan kemahiran pemantauan dalam kalangan pelajar merupakan langkah yang baik dan boleh dilakukan. Dalam kajian lepas Farhan et al., (2020), tidak menyokong dengan kajian ini kerana kemahiran metakognitif seperti menyemak, memantau, merancang, dan meramal merupakan ciri asas bagi pemikiran yang efisien.

Pembelajaran yang sentiasa aktif meregulasi dan memperbaiki tindakan mereka akan memperbaiki hasil pembelajaran mereka. Hal ini jelas menunjukkan bahawa keputusan kajian ini menyokong jenis-jenis metakognisi dalam proses pembelajaran. Oleh itu, peningkatan kemahiran metakognisi patut digalakkan dalam kalangan pelajar bagi meningkatkan kualiti dan hasil pembelajaran mereka.

Dalam kajian lepas oleh Mohd Khairul et al., (2024), tidak konsisten dengan dapatan kajian ini yang penting ialah kemahiran metakognisi dalam menyelesaikan masalah adalah kemahiran metakognitif dengan kemahiran penyelesaian masalah walaupun mengandungi bilangan responden dalam sampel yang berbeza. Manakala terdapat juga pelajar yang sederhana mahir dan kurang mahir dalam kemahiran metakognitif (Zaidatun, et al., 2008).

Kajian lepas Siti Sarah & Lilia (2021), tidak konsisten dengan kajian ini. pelajar yang baik dalam kemahiran metakognitif mempunyai kemahiran sangat tinggi dalam kemahiran menyelesaikan masalah Sistem Penyalaan Kenderaan sama dengan (Ruzanita et al., 2021).

Kajian Ruzanita, Sarman, Azhar & Shamsudin (2020), ini sama dengan kajian kerana penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan, penyelesaian masalah yang dapat melaksanakan langkah-langkah penyelesaian di atas dengan berkesan mempunyai potensi yang tinggi bagi mencapai kejayaan. Dalam kajian Farah Aida & Che Nidzam (2014), tidak sama dengan regulasi kognitif digunakan untuk menentukan tahap kesedaran strategi metakognitif.

Dalam kajian lepas oleh Aminah & Mohd Hisyam (2022), tidak menyokong dengan sistem penyalaan kenderaan seharusnya diajar dengan pendekatan konstruktivisme dan kontektual agar konsep-konsep sistem penyalaan kenderaan dapat dihayati melalui penglibatan tiga unsur metakognisi tersebut bagi mengelakkan pembelajaran sistem penyalaan kenderaan yang sterotaip dan hanya terhad kepada menjalankan tugas pembelajaran dan kebolehan melaksanakan langkah kerja demi langkah kerja.

Kajian lepas Yahya Othman & Maszuraimah Muizz Sulaiman (2013), tidak konsisten dengan kajian ini, jika kemahiran metakognitif dalam penyelesaian masalah dapat dibangunkan dalam pembelajaran Teknologi Automotif khasnya dalam sistem penyalaan kenderaan, perkara ini akan dapat menolong individu mencapai kejayaan dalam hidupnya.

Dalam kajian lepas Nur Aisyah & Zamri (2014), sama dengan strategi pembelajaran berperingkat ini memudahkan guru dan pelajar dalam menguasai sesuatu topik dalam proses pembelajaran. Berdasarkan dapatan Objektif kajian 1 menunjukkan metakognisi adalah sangat mahir. Pelajar menunjukkan kemahiran yang tinggi dalam tugas pembelajaran Sistem Penyalaan Kenderaan**.**

5.4 Cadangan

Bahagian ini membincangkan beberapa cadangan kajian lanjutan yang boleh dijadikan panduan kepada penyelidik yang akan datang. Ia melibatkan aspek pemilihan kerangka teori, sampel kajian, lokasi kajian, dan fasa penilaian kajian. Kajian ini melibatkan teori kontruktivisme bagi konstruk pembelajaran.

Kajian selanjutnya boleh menggunakan teori-teori lain dalam semua konstruk kajian di atas. Kajian ini mengambil sampel penilaian sebanyak 45 orang pelajar pada fasa pertama dan 45 orang pelajar pada fasa kedua di kolej-kolej vokasional di seluruh Sarawak. Dicadangkan kajian dapat melibatkan keseluruhan pelajar dalam sesuatu kumpulan kursus iaitu 20 orang pelajar bagi setiap kumpulan kursus. Selain itu, sampel kajian peringkat analisis keperluan perlu melibatkan kesemua kolej vokasional di Malaysia, bukan hanya melibatkan negeri Sarawak sahaja.

Malah, kajian ini juga boleh dijalankan menerusi kajian perbandingan antara lokasi di Malaysia dan negara Asia yang lain. Perkara ini merupakan usaha untuk bertukar-tukar maklumat mengenai sistem kurikulum TVET dan pendidikan PTV di negara lain dalam meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran di Malaysia.

Dalam kajian ini, model yang mendasari proses kognisi dan jenis-jenis metakognisi adalah model metakognisi pelajar semasa penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan. Selain itu, dicadangkan kajian dijalankan menggunakan kaedah eksperimental yang melibatkan peringkat pra dan pasca. Dapatan kajian tersebut dapat membantu memberi gambaran yang lebih jelas tentang bagaimana pelajar menyelesaikan masalah dalam sistem penyalaan kenderaan.

Cadangan kajian adalah dari segi teori, metodologi, dan kegunaannya kepada pihak yang berkenaan seperti Kementerian Pendidikan Malaysia, ibu bapa, pengkaji, sarjana, dan

pihak-pihak yang lain. Rasional dalam teori telah diaplikasikan bagi elemen-elemen rangsangan mental atau kognitif dan pembelajaran aktif.

Elemen rangsangan kognitif merangkumi aktiviti-aktiviti yang melibatkan proses mental dan pemikiran. Elemen pembelajaran aktif melibatkan penerapan sistem persekitaran pembelajaran aktif dalam metakognisi yang melibatkan proses pembelajaran kendiri dan tidak tertakluk kepada pembelajaran dalam bilik kuliah. Elemen interaksi metakognisi melibatkan sistem penyalaan kenderaan secara maksimum dalam modul pembelajaran walaupun pembelajaran melibatkan kerja amali. Interaksi melibatkan metakognisi dalam penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan.

Elemen-elemen dijana melalui strategi dan aktiviti dalam sistem penyalaan kenderaan. Teori konstruktivisme pula diaplikasikan bagi elemen-elemen pembelajaran kendiri. Aspek- aspek tersebut dapat dilihat dengan jelas dalam pemilihan strategi pembelajaran dan aktiviti- aktiviti menyelesaikan masalah dalam sistem penyalaan kenderaan.

Penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan diberi dalam bentuk aktiviti pembelajaran dalam kumpulan dan pelajar menggunakan kemahiran metakognitif dalam proses kognisi penyelesaian masalah ini. Pensyarah akan membimbing pelajar sekiranya mereka menghadapi masalah pada peringkat awal menggunakan kaedah pengajaran *hands-on*.

Malah, pelajar juga boleh berbincang dan mendapat bimbingan daripada rakan kuliah yang lebih kompeten dan mahir khususnya dalam aplikasi teknologi mudah alih. Manakala pengetahuan metakognitif diaplikasikan dalam aktiviti pembelajaran menjadi aspek penting dalam kajian ini. Akhirnya, pelajar tersebut mampu mengendalikan proses pembelajaran berdasarkan metakognisi dengan sendiri.

Pengetahuan metakognitif diaplikasikan dalam kajian ini adalah sisipan elemen eksplorasi maklumat berkaitan secara meluas yang tidak hanya melibatkan kemahiran metakognitif dalam penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan. Ia juga merujuk kepada situasi pelajar berada dalam zon yang saling memberi bantuan dan bimbingan terutamanya dari rakan pelajar dan pensyarah dari semasa ke semasa dalam tempoh pembelajaran berlandaskan kaedah penyelesaian masalah semasa pembelajaran.

Penilaian perlu melibatkan pemahaman matlamat rangkaian, cita-cita, dan objektif untuk mengukur aspek yang sesuai dan membuat penerangan ke atas maklumat yang dikumpul. Kaedah penilaian dapat menyokong pemikiran semula, membantu rangkaian atau mendefinisikan semula aset, dan meningkatkan pembuatan dasar tempatan dan perancangan. Oleh itu, kaedah ini bukan hanya mengukur data, tetapi juga menyokong pertimbangan tempatan tentang bagaimana data berlaku dan makna data tersebut untuk tindakan pada masa hadapan (De Jong, 2010).

5.5 Cadangan kepada Pihak Kementerian Pendidikan Malaysia

Antara cadangan kepada pihak Kementerian Pendidikan Malaysia adalah memberi penekanan kepada dasar pembelajaran di peringkat kawasan melalui peranan pakar dalam membina keupayaan pentadbiran. Selain itu, penciptaan tempat simpanan pengetahuan dengan kes amalan baik dan menggalakkan ahli dari negara lain untuk menggunakan pengetahuan tersebut bagi tujuan perundingan di semua peringkat pembuatan dasar dan pelaksanaan khususnya bagi tujuan penanda aras juga dicadangkan.

Kementerian Pendidikan Malaysia ialah kementerian yang bertanggungjawab dalam penggubalan sesuatu kurikulum pelajaran di Malaysia. Ia merangkumi sistem kurikulum di sekolah rendah, sekolah menengah, matrikulasi dan kolej vokasional, politeknik, dan sebagainya. Ia akan menjadikan matlamat dan kurikulum lebih relevan dan dapat memenuhi

keperluan masyarakat Malaysia dalam menghadapi cabaran era globalisasi dan teknologi dunia tanpa sempadan.

Kelemahan yang kritikal dalam pelaksanaan kurikulum TVET khususnya di kolej vokasional adalah kekurangan bahan dan kelengkapan pengajaran dan pembelajaran yang terkini dan lengkap. Pihak kementerian bukan sahaja berperanan menggubal dan membina kurikulum untuk dilaksanakan dalam sistem pendidikan negara, tetapi dalam masa yang sama perlu melakukan semakan sistem kurikulum sedia ada dan diselaraskan dengan perkembangan teknologi yang terkini agar kurikulum dan bahan kurikulum sentiasa mutakhir dan seiring dengan kerancakan era teknologi masa kini.

Bahan kurikulum dan kelengkapan sokongan kepada perkembangan kurikulum juga harus seiring kerana kekurangan dan kepincangan dalam aspek tersebut akan menimbulkan kesulitan dalam proses pelaksanaan kurikulum tersebut. Oleh itu, pihak kementerian harus sentiasa peka dan melakukan semakan kurikulum secara berkala selaras dengan kemajuan TVET yang tiada sempadan.

Berasaskan cadangan semakan dan penggubalan kurikulum yang seiring dengan arus teknologi maklumat kini, kurikulum TVET di kolej vokasional juga perlu bergerak seiring dengan arus tersebut. Maka, modul pengajaran dan pembelajaran teknologi automotif yang dicadangkan sewajarnya diintegrasikan dengan teknologi mutakhir iaitu teknologi mudah alih.

5.6 Cadangan kepada Pelajar

Secara umumnya, Teknologi Automotif merupakan satu subjek yang sukar untuk dipelajari dalam kalangan para pelajar. Ia akan menjadi semakin sukar dan tidak digemari oleh para pelajar sekiranya tiada usaha untuk memudahkan pembelajaran subjek ini. Pengintegrasian yang dekat dengan generasi muda merapatkan jurang kesukaran tersebut

kerana dapatan kajian menunjukkan para pelajar dapat mempraktikkan metakognisi semasa proses penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan. Mereka memberi ulasan bahawa kaedah pengajaran dan pembelajaran yang aktif dan berkesan adalah bergantung kepada persekitaran bengkel teknologi automotif yang dihadiri.

Pelajar perlu disediakan dengan kemahiran-kemahiran metakognitif seperti merancang persediaan berkaitan penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan. Pembelajaran juga tidak seharusnya terbatas dalam bilik kuliah, sebaliknya persekitaran pembelajaran perlu dilakukan secara berkumpulan. Selain itu, pembelajaran yang menggunakan kemahiran metakognisi berupaya memberi kebebasan pelajar mengoptimumkan potensi diri dan kepelbagaian corak.

5.7 Sumbangan kepada Ilmu Bidang Teknologi Automotif

Merujuk kepada sumbangan kepada ilmu bidang pendidikan TVET khususnya teknologi automotif, kajian ini telah memperkenalkan satu model metakognisi pelajar semasa penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan. Model yang dirangkakan mengikut kerangka konseptual dan kerangka teori kajian dapat memberi sumbangan kepada bidang penyelidikan pendidikan di Malaysia, khususnya dalam bidang teknologi automotif.

Seterusnya, kajian ini berupaya mengenal pasti elemen-elemen penting kemahiran metakognisi dalam penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan. Ia merangkumi objektif yang dapat dicapai, strategi pembelajaran, jenis-jenis metakognisi dalam penyelesaian masalah, kemahiran metakognitif pelajar, dan bentuk penilaian dalam penyelesaian masalah.

Kesemua elemen tersebut telah dikenal pasti oleh pengkaji. Ia merupakan sumbangan kepada bidang teknologi automotif dalam pengajaran dan pembelajaran di kolej vokasional. Selain itu, model kajian ini dapat memberi sumbangan kepada semua pensyarah

dan pelajar di kolej vokasional di seluruh Malaysia. Seterusnya, proses pembangunan model dalam kajian ini yang melibatkan fasa kajian analisis, fasa reka bentuk dan pembangunan, dan fasa penilaian merupakan sumbangan kepada bidang penyelidikan TVET. Kajian ini telah berjaya menghuraikan penyelidikan pembangunan iaitu proses kognisi dan kemahiran penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan di kolej vokasional.

Daripada proses pembangunan kajian, tiga model tahap metakognisi dapat dilahirkan iaitu tahap rendah, tahap sederhana, dan tahap tinggi melalui kerangka konseptual kajian. Ia akan menjadi panduan dan dasar kajian akan datang yang bermanfaat.

Merujuk kepada kaedah penyelidikan yang digunakan dalam kajian ini, analisis tematik yang digunakan dalam kajian ini memberi sumbangan kepada kajian pembangunan lain yang mengambil kira kesepakatan pakar dalam pemilihan elemen-elemen dalam model metakognisi pelajar semasa penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan.

5.8 Cadangan Kajian Lanjutan

Cadangan penyelidikan masa hadapan digalakkan untuk mengambil pendekatan yang berbeza iaitu membuat penyelidikan mengenai sistem kenderaan yang lain seperti sistem brek, sistem transmisi, dan sistem elektronik dalam kenderaan. Metakognisi pelajar berkaitan penyelesaian masalah dalam sistem kenderaan lain seperti lori, bas, dan sebagainya juga dicadangkan. Kaedah ini dapat memudahkan pertukaran pengetahuan dan meningkatkan kuasa perundingan dalam kalangan pelajar kolej vokasional.

Cadangan penyelidikan masa hadapan dalam bidang lain seperti bidang perubatan, kejurutraan awam, kejuruteraan mekanikal, pemasaran, kejuruteraan elektrik dan elektronik, dan sebagainya juga perlu dilakukan. Metakognisi pelajar juga boleh diaplikasi dalam bidang- bidang lain. Pelajar juga dapat menyelesaikan masalah semasa melaksanakan tugas pembelajaran.

Justeru, bagi mengemas kini dan menambah baik kajian ini pada masa yang akan datang, pengkaji ingin mengemukakan beberapa cadangan untuk menggalakkan metakognisi dalam kalangan pelajar dalam penyelesaian masalah sains pertanian. Kajian ini boleh juga dilakukan ke atas pelajar yang menuntut dalam kursus-kursus lain seperti dalam bidang sains, sains komputer, dan kejuruteraan kimia di institusi pengajian tinggi dalam negara dan luar negara bagi mata pelajaran teras yang lain untuk melihat jika ada sebarang perbezaan dapatan data.

Kajian selanjutnya boleh diteruskan dengan kaedah penyelidikan yang berbeza iaitu kaedah eksperimen, eksperimen kuasi, tinjauan statistik, dan sepertinya. Penyelidikan seperti ini boleh dilakukan terhadap tenaga kerja dengan meninjau sejauh mana pengetahuan dan metakognisi memberi impak terhadap penyelesaian masalah industri pembuatan. Selain itu, kajian mengenai metakognisi pelajar dalam penyelesaian masalah dalam bidang kejuruteraan awam kepada pelajar dan tenaga pengajar sama ada di kolej vokasional, politeknik mahupun institusi pengajian tinggi patut diteruskan.

5.9 Kesimpulan

Penyelidikan ini telah mengkaji penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan teknologi automotif ke atas pencapaian akademik dan kesannya ke atas komuniti luar bandar di kolej vokasional di negeri Sarawak. Keputusan kajian menggambarkan bahawa penyelesaian masalah sistem penyalaan kenderaan memberi kesan ke atas pencapaian akademik dan mempengaruhi atau mempunyai impak ke atas komuniti luar bandar. Namun begitu, penyelidikan ini tidak dapat digeneralisasikan disebabkan oleh penggunaan kaedah pensampelan bukan kebarangkalian.

Bagi tujuan penyelidikan pada masa hadapan, pengkaji mencadangkan penyelidik selanjutnya untuk mengambil pendekatan pensampelan kebarangkalian untuk menghasilkan

generalisasi. Sumbangan kajian terhadap bidang teknologi automotif adalah pelajar diminta untuk mengenal pasti satu masalah dan cara untuk mengatasinya. Pendekatan ini selari dengan kaedah lain untuk membangunkan kemahiran berfikir iaitu pembelajaran berasaskan masalah, kemahiran berfikir secara kritis, kemahiran berfikir secara kreatif, membuat keputusan, dan pemprosesan maklumat.

RUJUKAN

Abdullah, Nor, H., Shamsuddin, Alina, Wahab, Eta, & Aziati, A. (2014). The Relationship between Organizational Culture and Product Innovativeness. *Procedia - Social and Behavioral Sciences.* 129. 10.1016/j.sbspro.2014.03.659. (pp 140-147).

Ahmad, S. S. (2009). Reka Bentuk Kurikulum M-Pembelajaran Sekolah Menengah. Unpublished Philosophy Doctorate Thesis: Universiti of Malaya.

Alex, P. M. (2003). Kesan Latihan Menggunakan Pendekatan Metakognitif Dan Penyoalan Strategik Dalam Menyelesaikan Masalah Mata Pelajaran Fizik. Universiti Malaysia Sarawak

Aminah, M. Y., & Mohd, H. A. R. (2022). Kesan Strategi Metakognitif Dalam Meningkatkan Penguasaan Kemahiran Belajar: A Systematic Literature Review. *International Journal of Management, Accounting, Governance and Education, 2022, Volume 1, Issue 3.* 26-40.

Aminuddin, A. K. (2011). Reformasi Dalam TVET : *Perubahan Masa Hadapan. Journal of Edupres*, 1 (September 2011), 336-341.

Anderson, J. R. (1993). Problem solving and learning. *American Psychologist, 48*(1), 35–44. https://doi.org/10.1037/0003-066X.48.1.35

Ania, M., Janius, N., Jasman, M., & Kasdiah, M. (2024). Advancement of ai-tools in learning for technical vocational education and training (TVET) in Malaysia (empowering students and tutor). International Journal of Science and Research Archive. 12. 2061-2068. 10.30574/ijsra.2024.12.1.0971.

Aqila, N. M. A., Abdul, R. Z., & Nor, A. N. A. (2023). Strategi Kognitif Dalam Pembelajaran Kosa Kata Bahasa Arab Sebagai Bahasa Kedua: Relevansi Dan

Impak. *E-Jurnal Bahasa Dan Linguistik Mei 2023 | Vol. 5| No. 1 Eissn: 2682-8987.*

Arbuckle, T. Y., & Cuddy, L. L. (1969). Discrimination of item strength at time of presentation. *Journal of Experimental Psychology, 81*(1),126–131. https://doi.org/10.1037/h0027455

Artzt, A. F., Armour-Thomas, E., & Curcio, F. R. (2008). Becoming a reflective mathematics teacher. New York: Lawrence Erlbaum Associates.

Asnul, D. M., Ruhizan, M. Y., Kamalularifin, S., & Muhammad, K. N. (2013). Strategi Kelasterian Pembangunan Pendidikan Teknikal dan Vokasional (PTV). Paper presented at the 2nd International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE 2013), KSL Hotel & Resort, Johor Bahru, Johor, Malaysia.

Bandura, A. (1969). Social-Learning Theory of Identificatory Processes. In D. A. Goslin (Ed.), *Handbook of Socialization Theory and Research* (pp. 213-262). Chicago, IL: Rand McNally & Company.

Basari, J. (2023). Penggunaan Strategi Teknik Pembelajaran Kolaboratif Untuk Meningkatkan Kemahiran Kolaboratif Pelajar Di Sekolah Menengah. *VOLUME 8*. 412-429. 10.35631/IJEPC.850030.

Bayley, David & Garofalo, James. (2006). The management of violence by patrol officers.Criminology, 27, 1 - 26. 10.1111/j.1745-9125.1989.tb00861.x.

Bednarik, R. (2002). Evaluation of Educational Environments. The TUP Model: IEEE Xplore

Bjork, R. (1975). Retrieval as a Memory Modifier: An interpretation of negative recency & related phenomena. Information Processing and Cognition: The Loyola Symposium.

Boyle, M. (2009). "Two Kinds of Self-Knowledge", *Philosophy and Phenomenological Research*, *78*(1),133–164. doi:10.1111/j.1933-1592.2008.00235.x

Brewer, W. F., & Sampaio, C. (2006). Processes leading to confidence and accuracy in sentence recognition: A metamemory approach. *Memory,14*(5), 540–552. https://doi.org/10.1080/09658210600590302

Broadbent, D. E. (1977). Levels, hierarchies, and the locus of control. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 29*(2),181–201. https://doi.org/10.1080/14640747708400596

Brown, A. L. (1980). Metacognitive Development and Reading. In R. J. Spiro, B. B. Bruce, &W. F. Brewer (Eds.), *Theoretical Issues in Reading Comprehension* (pp. 453- 481). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Bruijn, E., & Leeman, Y. A. M. (2011). Authentic and self-directed learning in vocational education: Challenges to vocational educators. *Teaching and Teacher Education*, 27, 694-702. 10.1016/j.tate.2010.11.007.

Bujang, R.B. (2014). Preserving Cultural Product Knowledge: The Design Characteristics and Intangible Qualities of Malay Traditional Hand-combat Artifact. *International Journal of Cultural and Creative Industries*.

Carpi, A., & Egger, A. (2009). *The Process of Science.* New Caanan, CT: Vision learning, Inc

Callender, A. A., & McDaniel, M. A. (2009). The limited benefits of rereading educational texts. *Contemporary Educational Psychology, 34*(1), 30–41. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2008.07.001

Campanario, J. M. (2009). Rejecting and resisting Nobel class discoveries: accounts by Nobel Laureates. Scientometrics *81*, 549–565 https://doi.org/10.1007/s11192-008-2141-5

Carruthers, P. (2009). How We Know Our Own Minds: The Relationship between

Mindreading and Metacognition. *The Behavioral and brain sciences. 32*(2),121-38; discussion 138. 10.1017/S0140525X09000545.

Cassell, C., & Symon, G. (1994). Qualitative Methods in Organizational Research. London: Sage

Clarke, V., & Gillet, S. (1997). *Psychology for VCE*. (2nd ed). Melbourne: Nelson ITP.

Channa, M. A., Nordina, Z. S., Simming, I. A., & Buriro, G. S. (2017). Lenses on metacognition: Teachers' perceptions toward strategies in reading in a Pakistani context. *Psychology in Russia: State of the Art 10*(1), 34-48.

Coffey, A., & Atkinson, P. (1996). *Making sense of qualitative data: Complementary research strategies.* Sage Publications, Inc.

Cohen, J. (2007). Interdisciplinary psychoanalysis and the education of children: Psychoanalytic and educational partnerships. *Psychoanalytic Study of the Child. Volume 62*. Edited by R. A. King, P. B. Neubauer, S. l Abrams & A. S. Dowling. (pgs 180-207). New Haven: Yale University Press. The Psychoanalytic Study of the Child, *62*, 180-207. 10.1080/00797308.2007.11800789.

Compton, B. R., & Galaway, B. (1978). Social Work Processes, By B.R.Compton and Burt Galaway. Computers & Education, *58* (2012), pp. 181-196, 10.1016/j.compedu.2011.07.016

Conway, P., & Finbarr, S. (2006). International trends in post-primary mathematics education: Perspectives on teaching, learning and assessment. 10.13140/RG.2.1.3124.1367.

Craik, F. I. M., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General, 104*(3), 268– 294. https://doi.org/10.1037/0096-3445.104.3.268

Creswell, J. W. (2014). Research Design: *Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches (4th ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage

Cromley, J. G., Snyder-Hogan, L. E., & Luciw-Dubas, U. A. (2010). Reading comprehension of scientific text: A domain-specific test of the direct and inferential mediation model of reading comprehension. *Journal of Educational Psychology, 102*(3), 687– 700. https://doi.org/10.1037/a0019452https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1991.tb00147.x

David, S. (2000). Pedagogical Dialogue to Dialogical Pedagogy, Language and Education, *14*(4), 283-296, DOI: 10.1080/09500780008666794

Dyg, N. F. & Muhammad. S. M. (2022). Kemahiran Kesedaran Metakognitif Guru dan Guru Pelatih Matematik: Sorotan Literatur Bersistematik. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)* (e-ISSN : 2504-8562) 2022, Volume 7, Issue 11, e001856 DOI: https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i11.1856

Dayana, F. A. (2016). JURNAL PERSATUAN PENDIDIKAN TEKNIK DAN VOKASIONAL MALAYSIA *Jilid 5/ Volume 5* ISSN 1985-6652

De Corte, E., Verschaffel, L., & Op't Eynde, P. (2000). Self-regulation: A characteristic and a goal of mathematics education. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 687–726). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50050-0

De Jong, T. (2010). Cognitive load theory, educational research, and instructional design: Some food for thought. *Instructional Science, 38*(2), 105–134. https://doi.org/10.1007/s11251-009-9110-0

Denzin, N. K. (2001). Interpretive interactionism (Vol. 16). Thousand Oaks, CA: Sage.

Dewey, J. (1910). *How we think.* D C Heath. https://doi.org/10.1037/10903-000

Dunlosky, J., & Lipko, A. R. (2007). Metacomprehension: A brief history and how to improve its accuracy. *Current Directions in Psychological Science, 16*(4), 228– 232. https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00509.x

Dunwill, E. (2016). 4 Changes That Will Shape the Classroom of the Future: Making Education Fully Technological. https://elearningindustry.com/4-changes-will-shape-classroom- of-the-future-making-education-fully-technological

Dole, J., & Sinatra, G. (1998). Reconceptualizing Change in the Cognitive Construction of Knowledge. Educational Psychologist, *33*,109-128. 10.1080/00461520.1998.9653294.

Dörner, D. (1975). Wie Menschen eine Welt verbessern wollten [Bagaimana orang-orang hendak memperbaik dunia]. *Bild der Wissenschaft*, *12*, 48-53.

Efklides, A., & Tsiora, A. (2002). Metacognitive experiences, self-concept, and self-regulation. *Psychologia: An International Journal of Psychology in the Orient, 45*(4), 222–236. https://doi.org/10.2117/psysoc.2002.222.

Efklides, A., & Petkaki, C. (2005). Effects of mood on students' metacognitive experiences. *Learning and Instruction, 15*(5), 415– 431. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.07.010.

Enyedy, Karen, Arcinue, Ferdinand, Puri, Neera, Carter, John, Goodyear, Rod, Getzelman, & Michele. (2003). Hindering phenomena in group supervision: Implications for practice. Professional Psychology: Research & Practice, *34*, 312-317. 10.1037/0735-7028.34.3.312.

Entika, H. & Ling, Y. L . (2019). The Importance of Immediate Constructive Feedback on Students' Instrumental Motivation in Speaking in English. Britain International of Linguistics Arts and Education (BIoLAE) Journal, 1, 1-7. 10.33258/biolae.v1i2.58.

Evans, A. N., & Rooney, B. J. (2008). *Methods in psychological research.* Sage Publications, Inc.

Farah, A. S., & Che, N. C. A. (2014). Kesedaran Strategi Metakognitif Dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Dalam Kalangan Pelajar Biologi. *Jurnal Penyelidikan Pendidikan (KPM) Jilid 15, 2014.*

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist, 34*(10), 906-911. https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906

Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.), The nature of intelligence (pp. 231-235). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Garofalo, J., Siegel, L., & Laub, J. (1987). School-related victimizations among adolescents: An analysis of National Crime Survey (NCS) narratives. *Journal of Quantitative Criminology, 3*(4), 321–338. https://doi.org/10.1007/BF01066834

Garofalo, J., & Lester, F. K. (1985). Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance. *Journal for Research in Mathematics Education, 16*(3), 163–176. https://doi.org/10.2307/748391

Goldinger, S. D., & Papesh, M. H. (2012). Pupil dilation reflects the creation and retrieval of memories. *Current Directions in Psychological Science, 21*(2), 90– 95. https://doi.org/10.1177/0963721412436811

Goldstein, F. C., & Levin, H. S. (1987). Disorders of reasoning and problem-solving ability. In M. Meier, A. Benton and L. Diller (Eds.), Neuropsychological rehabilitation. London: Taylor & Francis Group.

Goldstein, L.S. (1999). The Relational Zone: The Role of Caring Relationships in the Co-Construction of Mind. *American Educational Research Journal, 36,* 647-673.

http://dx.doi.org/10.3102/00028312036003647

Goos, M., Galbraith, P., & Renshaw, P. (2000). A money problem: A source of insight into problem solving action. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning.*

Griffiths, T., & Guile, D. (2003). A Connective Model of Learning: The Implications for Work Process Knowledge. *European Educational Research Journal. 2*(1), 56-73. https://doi.org/10.2304/eerj.2003.2.1.10

Guba, E.G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In: Denzin, N.K. and Lincoln, Y.S., Eds., Handbook of Qualitative Research, Sage Publications, Inc., Thousand Oaks,105-117.

Gugerty, L. (2006). Newell and Simon's Logic Theorist: Historical Background and Impact on Cognitive Modeling. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting. 50. 880-884. 10.1177/154193120605000904.

Hannon, B., & Daneman, M. (2001). A new tool for measuring and understanding individual differences in the component processes of reading comprehension. *Journal of Educational Psychology, 93*(1), 103–128. https://doi.org/10.1037/0022-0663.93.1.103

Hasan, B. (2020). Proses kognitif siswa field independent dan field dependent dalam menyelesaikan masalah matematika. JPMI – *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 3* (4), 323-332.

Hattan, C., & Alexander, P. (2018). Scaffolding Reading Comprehension for Competent Readers. *Literacy Research: Theory, Method, and Practice, 67*(1), 296–309. https://doi.org/10.1177/2381336918786885

Hawati, A. H., & Tan, M. Y. (2023). Unlocking the Earning Potential of TVET Graduates.

Kuala Lumpur (Khazanah Research Institute, 2023)

Hayes-Roth, F. (1985).Rule based systems, Communications of the ACM, *28*(9), 921-932, September 1985. Helen Harris Perlman Social Casework: A Problem-Solving Process--A Fresh, Unifying Approach to Casework Practice.

Hooten, W. M., Mantilla, C. B., Sandroni, P., & Townsend, C. O. (2010). Associations between heat pain perception and opioid dose among patients with chronic pain undergoing opioid tapering. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, *11*(11), 1587–1598. https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2010.00962.x

Hussain, M. A. M., Zulkifli, R. M., Kamis, A., Threeton, M. D., & Omar, K. (2021). Industrial Engagement in the Technical and Vocational Training (TVET) System. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, *20*(12), 19-34. https://doi.org/10.26803/IJLTER.20.12.2

Hussin, A. (2018). Education 4.0 Made Simple: Ideas For Teaching. *International Journal of Education and Literacy Studies.* *6*(3), 92- 98. doi:https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.6n.3p.92.

Isahak (1992). Memperkasakan Pendidikan Teknik Dan Vokasional.

Ismail, Z., Yusof, R.M., Buntat, Y., & Nordin, M.S. (2014). Penilaian pembelajaran berasaskan kompetensi dalam pendidikan teknik dan vokasional.

Jacobs, J. E., & Paris, S. G. (1987). Children's metacognition about reading: Issues indefinition, measurement, and instruction. *Educational Psychologist, 22*(3-4), 255–278. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2203&4_4

Jalagat, R.C. Jr., Dayalan, P., & Jocson, G. G. (2024). Modern management: A simplified approach. Imaginex Inks Publication.

Jalani, Noor H., & Lai, C. S. (2012). Beban Kognitif Dalam Pembelajaran Berasaskan

Masalah. 10.13140/2.1.4962.5605.

Jaušovec, N. (1994). Metacognition in creative problem solving. In M. A. Runco (Ed.), *Problem finding, problem solving, and creativity* (pp. 77–95). Ablex Publishing.

Julia, N., Nachiappan, S., & Shuib, T. R. (2024). Tahap Proses Kognisi Murid Pemulihan Khas Dalam Penyelesaian Masalah Operasi Tolak Lingkungan 100 Di Daerah Kanowit, Sarawak Melalui Kaedah Hermeneutik. International Journal of Modern Education, *6* (23), 482-498.

John, M. (1991). Perbezaan Pembelajaran Kolaboratif Kooperatif

Kaput, J., & Thompson, P. (1994). Technology in Mathematics Education Research: The First 25 Years in the JRME. *Journal for Research in Mathematics Education, 25*(1), 10.2307/749579.

Karpicke, J. D., & Roediger, H. (2007). Repeated Retrieval during Learning Is the Key to Long- Term Retention. *Journal of Memory and Language, 57*(1), 151-162. http://dx.doi.org/10.1016/j.jml.2006.09.004

Kartini, R. A., & Abdul, H. (2021). Implikasi Elemen Sastera Melayu Terhadap Perkembangan Kognitif Murid Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Sejarah Di Sekolah Rendah. Jurnal Pendidikan.

Keith & Linda. (2002). Constitutional provisions for individual human rights (1977-1996): Are they more than mere "window dressing?". *Political Research Quarterly, 55*(1), 111-143. 10.2307/3088068.

Kelley, C. M., & Sahakyan, L. (2003). Memory, monitoring, and control in the attainment of memory accuracy. *Journal of Memory and Language, 48*(4), 704– 721. https://doi.org/10.1016/S0749-596X(02)00504-1

Kertsz, A. (2008). Consciousness and Cognition/Fragments of Mind and Brain. 2007. Edited

by Henri Cohen, Brigitte Stemmer. Published by Elsevier – Academic Press. 260 pages. Price C$75. Canadian Journal of Neurological Sciences, 35(3), 397-398. doi:10.1017/S031716710011710X

Khairul, A. M. R., Zainab, H., & Haji Mohd, H. M. S. (2024). Tahap Pengetahuan Dan Tahap Kekerapan Penggunaan Aplikasi Dikuasakan / Dibantu Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence, Ai) Dalam Kalangan Pelajar Dit & Ddt Di Jtmk Dan Pelajar Asasi Tvet Di Jmsk Di Politeknik Ungku Omar: Satu Kajian Tinjauan. *JSE Vol. 4 No. 1 (2024) ISSN 2785-9436, eISSN 2785-9371 https://journalstem.net.*

Kieran, Carolyn, Forman, Ellice, Sfard & Anna. (2002). Learning Discourse: Discursive approaches to research in mathematics education. 10.1007/0-306-48085-9.

Kim, S. (2002). Participative Management and Job Satisfaction: Lessons for Management Leadership. *Public Administration Review, 62*(5), 231-241. http://dx.doi.org/10.1111/0033-3352.00173

Kluwe, R. H. (1982). Cognitive Knowledge and Executive Control: Metacognition. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:60539321

Koriat, A., & Goldsmith, M. (1996). Monitoring and control processes in the strategic regulation of memory accuracy. *Psychological Review, 103*(3), 490– 517. https://doi.org/10.1037/0033-295X.103.3.490

Kornell, N., & Son, L. K. (2009). Learners' choices and beliefs about self-testing. *Memory, 17*(5), 493–501. https://doi.org/10.1080/09658210902832915

Kuo, Y.-C., Walker, A. E., Belland, B. R., & Schroder, K. E. E. (2013). A predictive study of student satisfaction in online education programs. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *14*(1), 16–39. https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i1.1338

Kuzle, A. (2013). Patterns of Metacognitive Behavior During Mathematics Problem-Solving in a Dynamic Geometry Environment. International Electronic Journal of Mathematics Education, 8, 20-40. 10.29333/iejme/272.

Langley, P., Laird, J., & Rogers, S. (2009). Cognitive Architectures: Research Issues and Challenges. *Cognitive Systems Research, 10*(1), 141-160. 10.1016/j.cogsys.2006.07.004.

Latif, N. H., Jamaludin, M., Zakaria, M., & Hussin, I. (2020). Teori Perkembangan Moral Kognitif Dalam Membuat Keputusan Pertimbangan Moral, Kecekapan Moral Dan Keputusan Moral.

Lesh, R., & Doerr, H. M. (2003). *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching.* Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Levin, T., & Wadmany, R. (2008). Teachers' views on factors affecting effective integration of information technology in the classroom: *Developmental scenery. Journal of Technology and Teacher Education, 16*(1), 233-263.

Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985) Naturalistic Inquiry. SAGE, Thousand Oaks, 289-331. http://dx.doi.org/10.1016/0147-1767(85)90062-8

Lincoln, Y., & Guba, E. (2004). But Is It Rigorous? Trustworthiness and Authenticity in Naturalistic Evaluation. New Directions for Program Evaluation. 1986. 73 - 84. 10.1002/ev.1427.

Livingston, J. (1997). Metacognition: An Overview. State University of New York at Buffalo

Lovett, M. (2008). Teaching Metacognition. http://net.educause.edu/upload/presentations /eli081/fs03/metacognition-eli.pdf

Lyons, K. E., & Ghetti, S. (2013). I don't want to pick! Introspection on uncertainty supports early strategic behavior. *Child Development, 84*(2),726–736. https://doi.org/10.1111/cdev.12004

Ma, & Stacey, K. (1992). Mathematical Problem Solving in Groups: Are Two Heads Better Than One*? The Journal of Mathematical Behavior, 11*(1), 261-275.

Ma'rof, R., & Haslinda, A. (2003). *Psikologi*. (2nded). Universiti Putra Malaysia, Shah Alam: Mc Graw-Hill.

Mahadi, N.M., & Aidah, A. K. (2020). Penggunaan Strategi Kognitif Bagi Meningkatkan Kemahiran Menyelesaikan Masalah Matematik Berayat Murid Tahun Lima. Jurnal Dunia Pendidikan, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 253-264, apr. 2020. ISSN 2682- 826X.

Masson, M. E. J., & Rotello, C. M. (2009). Sources of bias in the Goodman–Kruskal gamma coefficient measure of association: Implications for studies of metacognitive processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 35*(2), 509–527. https://doi.org/10.1037/a0014876

Mcmahon, M. (1997). Social Constructivism and the World Wide Web-A Paradigm for Learning. Margus Pedaste, Mario Mäeots, Leo A. Siiman, Ton de Jong, Siswa A.N. van Riesen, Ellen T. Kamp, Constantinos C. Manoli, Zacharias C. Zacharia, Eleftheria Tsourlidaki, Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle, Educational Research Review, 14(2015), 47-61, ISSN 1747-938X, https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003.

Meeter, M., & Murre, J. M. J. (2004). Consolidation of Long-Term Memory: Evidence and Alternatives. *Psychological Bulletin, 130*(6), 843–857. https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.6.843

Meeter, M., & Nelson, T. O. (2003). Multiple study trials and judgments of learning. *Acta*

Psychologica, *113*(2), 123-132.

Mehrad, A. (2014). The Impact of Income on academic staff Job Satisfaction at Public research Universities, Malaysia. *Journal of Educational, Health and Community Psychology, 3(*1), 2088-3129.

Metcalfe, J., & Kornell, N. (2003). The Dynamics of Learning and Allocation of Study Time to a Region of Proximal Learning. *Journal of Experimental Psychology: General, 132*(4), 530–542. https://doi.org/10.1037/0096-3445.132.4.530

Michie, D. (1980). Expert systems, The Computer Journal, 23(4), 369-376.

Mohd, B.R. (2021). Teknologi Automotif Pengenalan Sistem. Ibs Buku Sdn.Bhd. ISBN: 9789679503289

Mohammad, H., Mohd, A., Mohd, Z., Rafeizah., Ali, Enah., Che, R., Ridzwan., & Haron, M. (2019). The Importance of Generic Skills for Technical and Vocational Students Employability. 10.6007/IJARBSS/V9-.

Mohd, K. N. E. A., Mustafa, M. Z, Ahad, R., & Madar, A. R. (2024), Pengaruh Pemikiran Kritis Terhadap Kemahiran Menyelesaikan Masalah Di Kalangan Pelajar Teknikal Dan Vokasional Kolej Vokasional: Journal Of Tvet And Technology Review E-Issn: 3036- 0269 https://Doi.Org/10.30880/Jttr.2024.02.02.001

Mohamed, M. N. (2006). Policy and tolerance towards substance use and abuse in Malaysian organizations. *International Journal of Management Studies (IJMS), 13*(2), 75-88. ISSN 2180-2467

Monson, C. M., Fredman, S. J., & Dekel, R. (2010). Posttraumatic stress disorder in an interpersonal context. In J. G. Beck (Ed.), *Interpersonal processes in the anxiety disorders: Implications for understanding psychopathology and treatment* (pp. 179–208). American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/12084-007

Munir, S. (2004). *Meningkatkan potensi minda*. Selangor: PTS Publ. & Dist..

Myers, J. (1992). Cooperative Learing: A Personal Journey. *Journal of Education*, *174*(2), 118–143. https://doi.org/10.1177/002205749217400208

Nandagopal, K., & Ericsson, K. A. (2012). An expert performance approach to the study of individual differences in self-regulated learning activities in upper-level college students. *Learning and Individual Differences, 22*(5), 597– 609. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.11.018

Nelson, E. C. (2006). Critical Thinking and Collaborative Learning. New Directions for Teaching and Learning. 1994. 45 - 58. 10.1002/tl.37219945907.

Nelson, T. O., & Dunlosky, J. (1991). When people's judgments of learning (JOLs) are extremely accurate at predicting subsequent recall: The "delayed-JOL effect." Psychological Science, 2(4), 267–270. https://doi.org/10.1111/j.1469280.1991.tb00147.x

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). Human Problem Solving, Englewood Cliffs, NJ., Prentice Hall, (summary paper).

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). Human problem solving. Prentice-Hall.

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). Human Problem Solving. Englewood Cliffs: Prentice Hall. http://garfield.library.upenn.edu/classics1980/A1980KD04600001.pdf

Ng, S. H., Saemah, R., & Shahlan, S. (2022). Kesan Strategi Metakognitif Ke Atas Kemahiran Bacaan Pemahaman Murid Sjkc Tahap 2. Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH) (e-ISSN : 2504-8562) 2022, Volume 7, Issue 3, e001376 DOI: https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i3.1376.

Noorul, K. A. M., Azerai, A., Zawiah, B., Ameerul, A., Ab. A., & Gayatri, M. (2023). Kemahiran Visualisasi Pelajar Terhadap Kognitif Abstrak Dalam Peribahasa

Prosiding Seminar Antarabangsa Susastera, Bahasa dan Budaya Nusantara (SUTERA) ke-2

Noorzeliana, I., Norazilawati, A., & Saniah, S. (2015). Kesedaran Metakognisi Dan Pemahaman Konsep Dalam Penyelesaian Masalah Matematik. Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia Vol.5 No.2 Dec 2015 / Issn 2232-0393

Norma, C. L., Rohaida, M. S., & Ruhaya, H. (2013). Strategi Kognitif Abstrak Dalam Pembelajaran Kimia. Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik - Oktober 2013, Bil. 1 Isu 4.

Nur, A. M., & Zamri, M. (2014). Tahap Kemahiran Metakognitif Murid Tingkatan Empat Dalam Pembelajaran Bahasa Melayu. Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu – Jpbm *(Malay Language Education Journal – Mylej) Issn: 2180-4842. Vol. 4, Bil. 1 (Mei 2014): 41-47.*

Nur, I. S., Tan, A., Zaimuariffudin, S. N., & Norehan, Z. (2021). Cabaran Penerapan Strategi Metakognitif dalam Pengajaran Penyelesaian Masalah Ekonomi Tingkatan Enam. *Jurnal Dunia Pendidikan e-ISSN:2682-826X | Vol.3, No. 3.,* 239-249, 20-21 http://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd

Nur, S. N. C. M. R., & Sahlan, S. (2023). Hubungan Antara Pemikiran Kreatif Dan Kemahiran Meta-Kognitif Dengan Penyelesaian Masalah Pelajar Siswazah Ukm: Kertas Konsep. *International Conference on Business Studies and Education (ICBE) e-ISSN: 2785-9479*

Noorzeliana, I., Norazilawati, A., & Saniah, S. (2015). Kesedaran Metakognisi Dan Pemahaman Konsep Dalam Penyelesaian Masalah Matematik. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia.Vol.5 No.2 Dec 2015 / Issn 2232-0393*

Pamela, J.M., & Richard, G. (2012). Views About Learning Physics Held by Physics

Teachers with Differing Approaches to Teaching Physics. *Journal of Science Teacher Education, 23*(1), 429-449. 10.1007/s10972-012-9291-2.

Papleontiou-louca, E. (2003). The concept and instruction of metacognition. *Teacher Development*, *7*(1), 9-30. https://doi.org/10.1080/13664530300200184

Pang, J. (2008). Research on Good and Poor Reader Characteristics: Implications for L2 Reading Research in China. Reading in a Foreign Language, *20*, 1-18.

Panitz, T. (1996). Collaborative versus cooperative learning: A comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning. URL (last checked 16 December 2012). http://home.capecod.net/~tpanitz/tedsarticles/coopdefinition.htm

Papert, S. (1980). Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas. New York: Basic Books, Inc.

Paul B. P., Jonali, B., & Jared, K. (2023). Brainstorming: How to get the best ideas out of the "group brain" for organizational creativity, Handbook of Organizational Creativity, 10.1016/B978-0-323-91840-4.00019-0, (373-389)

Pillay, H., Goddard, R., & Wilss, L. (2005). Well-Being, Burnout and Competence: Implications for Teachers. *Australian Journal of Teacher Education, 30*(2). https://doi.org/10.14221/ajte.2005v30n2.3

Pratt, T., & Turanovic, J. (2015). Lifestyle and Routine Activity Theories Revisited: *The Importance of "Risk" to the Study of Victimization. Victims & Offenders.* 10.1080/15564886.2015.1057351.

Pozuelos, J. P., Combita, L. M., Abundis, A., Paz-Alonso, P. M., Conejero, Á., Guerra, S., & Rueda, M. R. (2019). Metacognitive scaffolding boosts cognitive and neural benefits following executive attention training in children. *Developmental* Science,

22(2), e12756. https://doi.org/10.1111/desc.12756

Pretz, J. E., Naples, A. J., & Sternberg, R. J. (2003). Recognizing, Defining, and Representing Problems. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), The Psychology of Problem Solving (pp. 3–30). chapter, Cambridge: Cambridge University Press.

Proust, J. (2010). Metacognition and Metarepresentation: Is A Self-Directed Theory of Mind a Precondition for Metacognition?' Synthese, 2(2010), 271–95.

Radha, N., Noraini, I., & Pramela, K. (2008). Penggunaan strategi pembelajaran bahasa dalam kalangan pelajar tingkatan dua. *Penggunaan strategi pembelajaran bahasa dalam kalangan pelajar tingkatan dua.* e-BANGI, 3 (3). p. 17. ISSN 1823-884x

Razak, A. S. Y. (2007). Aktiviti Penyelesaian Masalah Fizik di kalangan Bakal Guru Siswazah. Tesis Doktor Falsafah, Fakulti Pendidikan Universiti Kebangsaan Malaysia. Bangi.

Robert, R. H. (2022). Metacognitive Monitoring and Control in Monkeys, Evolution of Learning and Memory Mechanisms, (392-405), https://doi.org/10.1017/9781108768450.026

Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (1995). Creating false memories: Remembering words not presented in lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 21*(4), 803–814. https://doi.org/10.1037/0278-7393.21.4.803

Rouhollah, K., & Ab, J. H., & Ali, W., & Daud, S. (2017). Presence and Perceived Learning in Different Higher Education Blended Learning Environments. 10.4018/978-1-5225-0783-3.ch030.

Ruhizan, M. Y., Lilia, H., & Azaman, I. (2012). Effects of Problem-solving Strategies in the Teaching and Learning of Engineering Drawing Subject, Asian Social Science; Vol. 8, No. 16; 2012 ISSN 1911-2017 E-ISSN 1911-2025 Published by Canadian Center

of Science and Education.

Ruzanita, S., Azhar, M. S., Shamsudin, O., & Rozita, R. S. (2020), Penggunaan Strategi Metakognitif Dalam Pembelajaran Kemahiran Membaca Teks Karangan Bahasa Melayu Murid Sekolah Rendah Agama Integrasi Pekan Beranang: *Jurnal Al-Ummah* 2 (2020M/1442H): *119-142.*

Ruzanita, S., Azhar, M. S., & Shamsudin, O. (2021). Strategi Metakognitif dalam Kemahiran Membaca Pelajar Tingkatan Enam Sekolah Menengah. *International Journal of Education and Training (InjET) 7 (Isu Khas) Oktober*: 1-10 (2021).

Saemah, R., & John, A. P. (2006). Hubungan Antara Kesedaran Metakognisi, Motivasi Dan Pencapaian Akademik Pelajar. Jurnal Pendidikan 31 (2006) 21-39

Selvamarry, U., Nor'ain M. T,. & Abd. H. A. @ Kamaruddin. (2012). Jenis Kesilapan Dan Strategi Penyelesaian Masalah Berayat Matematik Dalam Kalangan Pelajar Tingkatan Dua: Satu Kajian Kes. *Jurnal Sains dan Matematik Vol.4 No.1 (2012) 60-74 ISSN 1985-7918.*

Seth, S., Fatin, A. P. A., & Marlina, A., (2007). Kemahiran Metakognitif Dalam Kalangan Pelajar Sekolah Menengah di Negeri Johor Dalam Menyelesaikan Masalah Fizik : *Laporan Teknikal Vot 75161 Metakognisi dan Penyelesaian Masalah Fizik.*

Seroglou, F., & Koumaras, P. (2001). The Contribution of the History of Physics in Physics Education: A Review. In F. Bevilacqua, E. Giannetto, & M. R. Matthews (Eds.), Science Education and Culture (pp. 327-346). Dordrecht: Springer.

Schmidt, Aaron & Ford, J. (2006). Learning within a learner control training environment: The interactive effects of goal orientation and metacognitive instruction on learning outcomes. *Personnel Psychology, 56*(1),405-429.10.1111/j.1744-6570.2003.tb00156.x.

Schneider, W., & Lockl, K. (2002). The development of metacognitive knowledge in children and adolescents. In T. J. Perfect & B. L. Schwartz (Eds.), *Applied metacognition* (pp. 224–257). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511489976.011

Schoenfeld, A. H. (1985). Mathematical problem solving. New York: Academic Press.

Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics.

Schneider, W., & Lockl, K. (2002). The development of metacognitive knowledge in children and adolescents. In T. J. Perfect & B. L. Schwartz (Eds.), *Applied metacognition* (pp. 224–257).Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511489976.011

Schoenfeld, A. H. (Ed.). (1987). *Cognitive science and mathematics education.* Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics (Reprint). *Journal of Education*, *196*(2), 1–38. https://doi.org/10.1177/002205741619600202

Schunk, D. H. (2001). Social cognitive theory and self-regulated learning. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 125–151). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing Metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology, 19*(1), 460-475. http://dx.doi.org/10.1006/ceps.1994.1033

Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist, 26*(3- 4), 207–231. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2603&4_2

Sharan B. M., & Elizabeth J. T. (2015). Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation. San Francisco. Jossey-Bass A Wiley Imprint.

Serra, M. J., & Metcalfe, J. (2009). Effective implementation of metacognition. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education* (pp. 278–298). Routledge/Taylor & Francis Group.

Shaipul, A. M. Z., Mohd, A. A. A., & Hainol, A. Z. (2018). Tahap Kemahiran Penyelesaian Masalah Pelajar Sarjana Muda Teknologi Kejuruteraan Pembuatan (Rekabentuk Automotif) Setelah Menjalani Work Based Learning. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities*, *3*(1), 1–10. Retrieve from https://app.mypolycc.edu.my/journal/index.php/PMJSSH/article/view/144

Shaipul A. M., Zainudin M. A. A. A., & Hainol A. Z., (2018). Tahap Kemahiran Penyelesaian Masalah Pelajar Sarjana Muda Teknologi Kejuruteraan Pembuatan (Rekabentuk Automotif) Setelah Menjalani Work Based Learning. Politeknik & Kolej Komuniti *Journal of Social Sciences and Humanities, Vol. 3,* 2018 eISSN 0128-2875.

Shannon, C.E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal, 27*, 379-423. https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x

Shubber, A. H., Udin, A. B., & Minghat, A. B. (2014). TENSILE TEST MACHINE SIMULATION FOR IMPROVING METACOGNITIVE SKILLS

Siti, F. D. A. N. (2023). Konsep Taksonomi Strategi Metakognitif Kosa Kata Terhadap Pemahaman Kosa Kata Bahasa Arab. *AFAQ LUGHAWIYYAH, 2023, 1*(2), 310-320.

Siti, S. M. R., & Lilia, H. (2021). Keberkesanan Pemikiran Kritis dalam Meningkatkan Kemahiran dalam Penyelesaian Masalah KBAT. Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia Vol 11 No 1 2021 / ISSN 2232-0393 / Eissn 2600-9307

Slavin, R. E. (1983). When does cooperative learning increase student achievement? *Psychological Bulletin, 94*(3), 429–445. https://doi.org/10.1037/0033-2909.94.3.429

Slavin, R. E. (1990) Co-operative learning: Theory, research and practice. Prentice Hall, Englewood Cliffs.

Suppiah, N., Nordin, M., & Munirah, M., (2016). Mengenal pasti aplikasi kognisi dalam rancangan pengajaran harian melalui tunjang sains dan teknologi prasekolah. Journal of Research, Policy & Practice of Teachers & Teacher Education. Vol. 6, No. 1, June 2016, 50-66.

Suppiah, N., Sriraj, D., & Sandra, S. (2017). Aplikasi Kognisi Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Karangan Bahasa Malaysia Dalam Kalangan Pelajar Tingkatan Empat Melalui Kaedah Hermeneutik. *Jurnal Peradaban Melayu Jilid 12, 2017 ISSN 1675-4271 (1-10)*

Suriana, M. Z. (2020). Peranan Kemahiran Meta-Tingkah Laku Terhadap Pencapaian Pembelajaran. Persidangan Antarabangsa Sains Sosial dan Kemanusiaan ke-5 (PASAK5 2020) – Dalam Talian *24 & 25 November 2020.* e-ISBN: 978 967 2122 78 4

Tamara M. R., Hanae, D., & Bruce, M. (2009). Metacognitive illusions for auditory information: Effects on monitoring and control. Psychonomic Bulletin & Review, 16, 550-4. 10.3758/PBR.16.3.550.

Taruskin, R. & White, E. W. (2023). *Igor Stravinsky*. *Encyclopedia Britannica*. https://www.britannica.com/biography/Igor-Stravinsky

Tauber, S. K., & Rhodes, M. G. (2010). Metacognitive errors contribute to the difficulty in remembering proper names. *Memory, 18*(5), 522–532.

https://doi.org/10.1080/09658211.2010.481818

Tee, T. K., Fadzil, N., Md Yunos, J., Yee, M. H., Mohamad, M. M., & Othman, W. (2019). Pembangunan Modul Strategi Pembelajaran Koperatif Bagi Bakal Pensyarah Kolej Vokasional. *Online Journal for TVET Practitioners*, *4*(2), 11-29. https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/oj-tp/article/view/5088

Tee, T. K., Saien, S., Yee, M. H., Mohamad & Mimi, M. (2017) TRIZ: an alternate way to solve problem for student. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, *7* (2). pp. 486-488. ISSN 2222-6990

Thiede, K. W., & Dunlosky, J. (1999). Toward a general model of self-regulated study: An analysis of selection of items for study and self-paced study time. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 25*(4), 1024–1037. https://doi.org/10.1037/0278-7393.25.4.1024

Townsend, J., Wenger, M. J., & Houpt, J. W. (2018). Uncovering Mental Architecture and Related Mechanisms In *Elementary Human Perception, Cognition, and Action. Stevens' Handbook of Experimental Psychology and Cognitive Neuroscience, Methodology* , 5, 429.

Veenman, M., Van Hout-Wolters, B., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: *Conceptual and methodological considerations. Metacognition and Learning, 1*(1), 3-14. 10.1007/s11409-006-6893-0.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Massachusetts: Harvard University Press.

Watson, J. M., & Moritz, J. B. (2003). Fairness of Dice: A Longitudinal Study of Students' Beliefs and Strategies for Making Judgments. *Journal for Research in Mathematics Education*, *34*(4), 270–304. https://doi.org/10.2307/30034785

Welsh, J. A., van der Pol, E., Bettin, B. A., Carter, D. R. F., Hendrix, A., Lenassi, M., Langlois, M. A., Llorente, A., van de Nes, A. S., Nieuwland, R., Tang, V., Wang, L., Witwer, K. W., & Jones, J. C. (2020). Towards defining reference materials for measuring extracellular vesicle refractive index, epitope abundance, size and concentration. *Journal of extracellular vesicles*, *9*(1), 1816641. https://doi.org/10.1080/20013078.2020.1816641

Wertsch, J. (1997). Vygotsky and the Formation of the Mind. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Williams, A. (2003). Informal Learning in the Workplace: A case study of new teachers. *Educational Studies, 29*(2-3), 207–219. https://doi.org/10.1080/03055690303273.

Windschitl, M. (2002). Framing Constructivism in Practice as the Negotiation of Dilemmas: An Analysis of the Conceptual, Pedagogical, Cultural, and Political Challenges Facing Teachers. *Review of Educational Research, 72*(2), 131–175. https://doi.org/10.3102/00346543072002131

Wong, W. T., & Mohd Matore, M. E. @ E. (2020). Kemahiran Penyelesaian Masalah Berayat Matematik Melalui Model Bar: Sorotan Literatur Bersistematik. Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), *5*(12), 144 - 159. https://doi.org/10.47405/mjssh.v5i12.569

Yahya, O., & Maszuraimah, M. S. (2013). Aplikasi Strategi Kesedaran Metakognisi Semasa Membaca Teks Moden Dan Klasik Dalam Kalangan Murid Prauniversiti. Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu – Jpbm *(Malay Language Education Journal – Mylej) Issn: 2180-4842. Vol. 3, Bil. 1 (Mei 2013): 61-71.*

Zakaria, N., Haniffa, M., & Hadi, H. (2020). Pembangunan Kompetensi Global Guru Pelatih Institut Pendidikan Guru Di Malaysia Bagi Mendepani Cabaran Pendidikan Era

Revolusi Industri. Satu Kajian Kes. 2020-2550

Zaidatun, T., Jamalludin, H., & Nur, W. Z. (2008). Tahap Kemahiran Metakognitif Pelajar Dalam Menyelesaikan Masalah Matematik. *Seminar Kebangsaan Pendidikan Sains Dan Matematik* 11 – 12 OKT 2008

Zainab & Zainab, K. (2021). Pemikiran Kritis Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Edited Nov 2021.

Zhang, Q., Zhang M., & Quintana, C. (2012). Scaffolding strategies for supporting middle school students' online inquiry processes. *Computers & Education, 58*(1), pp. 181-196, 10.1016/j.compedu.2011.07.016

Zimmerman, B.J. & Schunk, D. H. (2001). Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theoretical Perspectives. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah.

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2011). Self-Regulated Learning and Performance. In B.J.

Zimmerman, & D. H. Schunk (Eds.), Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance (pp. 1-12). New York: Routledge.

Apendiks A: Borang Persetujuan



Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia (FSKPM)

Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS)

Peranan Metakognisi dalam Proses Penyelesaian Masalah Sistem Penyalaan Kenderaan Automotif di Kalangan Pelajar Kolej Vokasional

The Role of Metacognition in the Process of Problem Solving of Automotive Vehicle Ignition System in Vocational College Students

Informan yang dihargai,
Borang ini merupakan sebahagian daripada keperluan untuk memenuhi program doktor falsafah dalam jurusan Sains Pembelajaran. Anda boleh menjawab temu bual di dalam borang ini menggunakan Bahasa Inggeris ataupun Bahasa Melayu sahaja. Semua maklumat yang diperolehi daripada borang kebenaran ini adalah untuk tujuan kajian sahaja dan kerahsiaannya akan dipelihara dengan sepenuhnya. Masa yang anda luangkan untuk melengkapkan temu bual adalah amat dihargai.
Terima kasih.

Dear Informant,
This form is carried out as a partial fulfilment for the program of doctor in philosophy in learning science. You may answer this interview using English or Malay only. All collected information will be used for the purpose of the study and be treated as strictly confidential. Your time taken to complete this interview is very much appreciated.
Thank you.

Untuk Pertanyaan (For Inquiries)
Voon Chi Chian (Matrik No: 15010059)
Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS)
94300 Kota Samarahan
No Telefon:0135632139
E-mail: voonchichian83@gmail.com

Apa pemberi maklumat perlu tahu?
What informant should know?

Penyertaan anda dalam kajian ini adalah secara sukarela
Your participation in this research is entirely voluntarism.

Anda diminta untuk melengkapkan temu bual ini dalam jangka masa 15 ke 30 minit.
You are to spend about 15 to 30 minutes to complete this interview.

Mungkin terdapat soalan yang mampu membuat anda berasa kurang selesa.
Some questions might cause uneasiness to your emotional being.

Anda boleh menarik diri daripada menjadi peserta dalam kajian ini.
You can withdraw from being a participant in this research if you wish to.

Maklumat yang diperolehi adalah sulit dan untuk tujuan akademik sahaja.
Information obtained is strictly confidential and fully for the purpose of academic.

Anda difahamkan bahawa Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS) tidak akan membuat apa-apa peruntukan kewangan bagi apa-apa peristiwa kecederaan atau penyakit yang terhasil daripada kajian ini, dan

You are to understand that Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS) will not be made anyprovision for monetary for any events of injury or illness resulting from this research, and
Anda tidak dibayar untuk mengambil bahagian dalam kajian ini.
You are not paid for participating in this research.

Saya,_____(*), bersetuju untuk menjadi pemberi maklumat untuk kajian ini oleh **Voon Chi Chian (No. Matrik: 15010059)** pelajar Doktor Falsafah Sains Pembelajaran, Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS).

Saya faham bahawa penyelidik akan diselia oleh pensyarah sebagai keperluan untuk program Doktor Falsafah dalam Sains Pembelajaran bertajuk " Peranan Metakognisi dalam Proses Penyelesaian Masalah Sistem Penyalaan Kenderaan Automotif di Kalangan Pelajar Kolej Vokasional
*I,_____(*), agree to be an informant for this research by **Voon Chi Chian (Matric No: 15010059)**, a student of Doctor of Philosophy in Learning Science, Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS).*

I understand that the researcher will be supervised by a lecturer as a requirement for the programme Doctor of Philosophy in Learning Science entitled "The Role of Metacognition in the Process of Problem Solving of Automotive Vehicle Ignition System in Vocational College Students"

(*nama yang diberikan tidak akan diterbitkan atau disebut dalam laporan akhir atau manamana penerbitan lanjut)

*(*the given name will not be published or mentioned in final report or any further publication)*

Untuk rujukan (For reference):

Dr. Tan Kock Wah
(Penyelia)
Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Universiti Malaysia Sarawak,
94300 Kota Samarahan.
Tel: +6082592640
Email: kwtan@unimas.my

Bahagian A: Latar Belakang Pemberi Maklumat
Part A: Informant's Background

Nama: _____
Name

Jantina: _____
Gender

Keturunan: _____
Race

Agama: _____
Religion

Kolej: _____
College

Alamat: _____
Address

Bahagian B: Pengetahuan Am responden berkenaan Metakognisi Pelajar
Part B: Respondents' General Knowledge of Student Metacognition

1. Apakah itu boleh beritahu saya apakah tujuan Sistem Penyalaan Kenderaan?
   Can that tell me what the purpose of a Vehicle Ignition System is?

   _____

2. Bolehkah anda menyatakan apa perlu buat jika enjin tidak dapat hidup?
   Can you tell me what to do if the engine does not start?

   _____

3. Bolehkah anda terangkan prosedur yang digunakan untuk memeriksa percikan?
   Can you explain the procedure used to check spark?

   _____

4. Bolehkah anda beritahu saya bagaimana anda melaras Titik Sesentuh?
   Can you tell me how you adjust the Contact Point?

   _____

Bahagian C: Umum mengenai Proses Kognisi dalam Penyelesaian Masalah Sistem Penyalaan Kenderaan.
Part C: General on Cognitive Processes in Vehicle Ignition System Problem Solving.

1. Apa adalah sebab anda berfikir mahu memeriksa dan mencari semasa pemeriksaan visual sistem penyalaan?
   What is the reason you think want to check and find during the visual inspection of the ignition system?

_____

2. Apa pendapat anda jika lapisan titik sesentuh rosak?
   What do you think if the contact point layer is damaged?

_____

3. Bagaimana anda tahu bagaimana untuk menggunakan micrometer dan dail Vernier caliper. Apakah penggunaan micrometer dan dail Vernier caliper sesuai untuk mengukur enjin? *How do you know how to use a micrometer and dial Vernier caliper. Is the use of a micrometer and dial Vernier caliper suitable for measuring the engine?*

_____

4. Bagaimana anda menanggalkan wayar palam pencucuh?
   How do you remove the spark plug wires?

_____

Bahagian D: Jenis-jenis Metakognisi Pelajar.
Part D: Types of Student Metacognition.

1. Apakah yang perlu anda lakukan selepas melaraskan titik sesentuh?
   What should you do after adjusting the contact point?

_____

2. Mengapa anda hendak menggunakan ukuran teleskopik berkilat dan micrometer yang untuk mengukur?
   Why would you use a shiny telescopic measure and a micrometer to measure?

_____

3. Apakah yang berlaku jika enjin kereta tidak dapat dihidupkan?
   What happens if the car engine does not start?

_____

4. Apakah anda berfikir bahawa jika tidak ada percikan api?
   Do you think that if there is no spark?

_____

Bahagian E: Umum Mengenai Sistem Penyalaan Kenderaan
Part E: General Regarding Vehicle Ignition Systems

Pada pendapat anda, apakah yang anda belajar daripada menjalankan kerja amali Sistem Penyalaaan Kenderaan?
What do you think you learned from doing the Vehicle Ignition System practical?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Terima kasih
Thank you

Apendiks B: Surat Kelulusan Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan 1

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
MINISTRY OF EDUCATION MALAYSIA
BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN
EDUCATIONAL PLANNING AND RESEARCH DIVISION
ARAS 1-4, BLOK E8
KOMPLEKS KERAJAAN PARCEL E
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN
62604 PUTRAJAYA.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

Telefon : 03-8884 6591
Faks : 03-8884 6579

Ruj. Kami : KPMSP.600-3/2/3 Jld٢٤ (٢٣)

Tarikh : 18 Julai 2016

Voon Chi Chian
K.P. 831207135293

88, Taman Phoning
Lorong Seladah 1E
Off Jalan Tun Jugah
93350 Kuching
Sarawak

Tuan,

KELULUSAN BERSYARAT UNTUK MENJALANKAN KAJIAN: *LEARNERS METACOGNITION OF CAR IGNITION SYSTEM TASKS*

Perkara di atas adalah dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa permohonan tuan untuk menjalankan kajian seperti tersebut di atas telah diluluskan dengan syarat:

i. Mendapat kebenaran daripada Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional.

3. Kelulusan ini 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 **1 Oktober 2016** hingga **1 Februari 2017.**

5. Tuan juga mesti menyerahkan senaskhah laporan akhir kajian dalam bentuk *hardcopy* bersama salinan *softcopy* berformat Pdf. di dalam CD kepada Bahagian ini. Tuan diingatkan supaya mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Bahagian ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak dibentangkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media massa.

Sekian untuk makluman dan tindakan tuan selanjutnya. Terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menurut perintah,

(DR. MAIMUNAH BINTI MUDA)
Ketua Unit
Sektor Penyelidikan dan Penilaian
b.p. Pengarah
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
Kementerian Pendidikan Malaysia

s.k

1. Pengarah
   Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional

Apendiks C: Surat Kelulusan Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan 2

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
MINISTRY OF EDUCATION MALAYSIA
BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN
EDUCATIONAL PLANNING AND RESEARCH DIVISION
ARAS 1-4, BLOK E8
KOMPLEKS KERAJAAN PARCEL E
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN
62604 PUTRAJAYA

Telefon : 03-8884 6500
Faks : 03-8884 6439
Laman Web : www.moe.gov.my

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

Ruj. Kami : KPMSP.600-3/2/3 Jld ๒๙ (๒๗)

Tarikh : 28 Disember 2016

Voon Chi Chian
K.P.:831207135293

88, Tarnan Phoning
Lorong Seladah 1E
Off Jalan Tun Jugah
93350 Kuching
Sarawak

Tuan,

KELULUSAN BERSYARAT UNTUK MENJALANKAN KAJIAN:LEARNERS METACOGNITION OF CAR IGNITION SYSTEM TASKS

Perkara di atas adalah dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa permohonan tuan untuk menjalankan kajian seperti tersebut di atas telah diluluskan dengan syarat:

i. Pemohon perlu mendapatkan kebenaran daripada Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional, Kementerian Pendidikan Malaysia.

3. Kelulusan ini adalah berdasarkan kepada kertas cadangan penyelidikan dan instrumen kajian yang dikemukakan oleh tuan kepada Bahagian ini. Walau bagaimanapun kelulusan ini bergantung kepada kebenaran Pengarah Kolej berkenaan, Jabatan Pendidikan Negeri dan Pengetua / Guru Besar yang berkenaan.

4. Surat kelulusan ini sah digunakan bermula dari **01 Februari 2017 hingga 31 Julai 2017.**

5. Tuan juga mesti menyerahkan senaskhah laporan akhir kajian dalam bentuk *hardcopy* bersama salinan *softcopy* berformat Pdf. di dalam CD kepada Bahagian ini. Tuan diingatkan supaya mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Bahagian ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak dibentangkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media massa.

Sekian untuk makluman dan tindakan tuan selanjutnya. Terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menurut perintah,

(DR ROSLI BIN ISMAIL)
Ketua Sektor
Sektor Penyelidikan dan Penilaian
b.p. Pengarah
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
Kementerian Pendidikan Malaysia

QUALITY SYSTEM SIRIM STANDARDS MALAYSIA
CERTIFIED TO ISO 9001:2008
CERT. NO: AR 3166

s.k

1. Pengarah
   Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional

Apendiks D: Surat Kelulusan Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan 3

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
MINISTRY OF EDUCATION MALAYSIA
BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN
EDUCATIONAL PLANNING AND RESEARCH DIVISION
Aras 1-4, Blok E8
Kompleks Kerajaan Parcel E
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62604 Putrajaya

Telefon : 03-8884 6500
Faks : 03-8884 6439
Laman Web : www.moe.gov.my

Ruj. Kami : KPM.600-3/2/3 Jld ๖(๒๗)
Tarikh : 14 Disember 2017

Voon Chi Chian
K.P.:831207135293

88, Taman Phoning
Lorong Seladah 1E
Off Jalan Tun Jugah
93350 Kuching
Sarawak

Tuan,

KELULUSAN BERSYARAT UNTUK MENJALANKAN KAJIAN: METAKOGNISI PELAJAR DALAM BIDANG TEKNOLOGI AUTOMOTIF KOLEJ VOKASIONAL MENGENAI SISTEM PENCUCUHAN KERETA

Perkara di atas adalah dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa permohonan tuan untuk menjalankan kajian seperti tersebut di atas telah diluluskan dengan syarat:

i. Pemohon perlu mendapatkan kebenaran daripada Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional, Kementerian Pendidikan Malaysia.

3. Kelulusan ini adalah berdasarkan kepada kertas cadangan penyelidikan dan instrumen kajian yang dikemukakan oleh tuan kepada Bahagian ini. Walau bagaimanapun kelulusan ini bergantung kepada kebenaran Pengarah Kolej berkenaan.

4. Surat kelulusan ini sah digunakan bermula dari **01 Januari 2018 hingga 30 Jun 2018.**

5. Tuan juga mesti menyerahkan senaskhah laporan akhir kajian dalam bentuk *hardcopy* bersama salinan *softcopy* berformat Pdf. di dalam CD kepada Bahagian ini. Tuan diingatkan supaya mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Bahagian ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak dibentangkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media massa.

Sekian untuk makluman dan tindakan tuan selanjutnya. Terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menurut perintah,

(Dr. SHAMSUDIN BIN MOHAMAD)
Ketua Unit
Sektor Penyelidikan dan Penilaian
b.p. Pengarah
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
Kementerian Pendidikan Malaysia

SIRIM
CERTIFIED TO ISO 9001:2008
CERT. NO: AR 3166

s.k

1. Pengarah
   Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional

Apendiks E: Surat Kelulusan Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan 4

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
MINISTRY OF EDUCATION MALAYSIA
BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN
EDUCATIONAL PLANNING AND RESEARCH DIVISION
Aras 1-4, Blok E8
Kompleks Kerajaan Parcel E
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62604 Putrajaya

Telefon : 03-8884 6500
Faks : 03-8884 6439
Laman Web : www.moe.gov.my

Ruj. Kami : KPM.600-3/2/3JLD 24(27)
Tarikh : 8 Januari 2018

Voon Chi Chian
K.P. 831207135293

88, Taman Phoning
Lorong Seladah 1E
Off Jalan tun Jugah
93350 Kuching
Sarawak

Tuan,

KELULUSAN BERSYARAT UNTUK MENJALANKAN KAJIAN: METAKOGNISI PELAJAR DALAM BIDANG TEKNOLOGI AUTOMOTIF KOLEJ VOKASIONAL MENGENAI SISTEM PENCUCUHAN KERETA

Perkara di atas adalah dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa permohonan tuan untuk menjalankan kajian seperti tersebut di atas telah diluluskan dengan syarat:

   i. Pemohon perlu mendapatkan kebenaran daripada Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional, Kementerian Pendidikan Malaysia.

3. Kelulusan ini 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 **9 Januari 2018** hingga **8 Julai 2018.**

5. Tuan juga mesti menyerahkan senaskhah laporan akhir kajian dalam bentuk *hardcopy* bersama salinan *softcopy* berformat Pdf. di dalam CD kepada Bahagian ini. Tuan diingatkan supaya mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Bahagian ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak dibentangkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media massa.

Sekian untuk makluman dan tindakan tuan selanjutnya. Terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menurut perintah,

(DR. SHAMSUDIN BIN MOHAMAD)
Ketua Unit
Sektor Penyelidikan dan Penilaian
b.p. Pengarah
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
Kementerian Pendidikan Malaysia

QUALITY SYSTEM SIRIM STANDARDS
CERTIFIED TO ISO 9001:2008
CERT. NO: AR 3166

s.k

1. Pengarah
   Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional

Apendiks F: Surat Kelulusan Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan 5

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
MINISTRY OF EDUCATION MALAYSIA
BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN
EDUCATIONAL PLANNING AND RESEARCH DIVISION
Aras 1-4, Blok E8
Kompleks Kerajaan Parcel E
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62604 Putrajaya

Telefon : 03-8884 6500
Faks : 03-8884 6439
Laman Web : www.moe.gov.my

Ruj. Kami : KPM.600-3/2/3 Jld ๒๙ (๐๖)
Tarikh : 06 Jun 2018

Voon Chi Chian
K.P.:831207135293

88, Taman Phoning
Lorong Seladah 1E
Off Jalan Tun Jugah
93350 Kuching
Sarawak

Tuan,

KELULUSAN BERSYARAT UNTUK MENJALANKAN KAJIAN:
METAKOGNISI PELAJAR DALAM BIDANG TEKNOLOGI AUTOMOTIF KOLEJ VOKASIONAL MENGENAI SISTEM PENCUCUHAN KERETA

Perkara di atas adalah dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa permohonan tuan untuk menjalankan kajian seperti tersebut di atas telah diluluskan dengan syarat:

i. Pemohon perlu mendapatkan kebenaran daripada Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional, Kementerian Pendidikan Malaysia untuk kolej berkenaan.

3. Kelulusan ini 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, Pengetua / Guru Besar dan Pengarah Kolej berkenaan.

4. Surat kelulusan ini sah digunakan bermula dari **09 Julai 2018 hingga 31 Disember 2018.**

5. Tuan juga mesti menyerahkan senaskhah laporan akhir kajian dalam bentuk *hardcopy* bersama salinan *softcopy* berformat Pdf. di dalam CD kepada Bahagian ini. Tuan diingatkan supaya mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Bahagian ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak dibentangkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media massa.

Sekian untuk makluman dan tindakan tuan selanjutnya. Terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menurut perintah,

(DR. NOR SAIDATUL RAJEAH BINTI ZAMZAM AMIN)
Ketua Sektor
Sektor Penyelidikan dan Penilaian
b.p. Pengarah
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
Kementerian Pendidikan Malaysia

QUALITY SYSTEM SIRIM
STANDARDS MALAYSIA
CERTIFIED TO ISO 9001:2008
CERT. NO: AR 3166

s.k

1. Pengarah
   Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional

Apendiks G: Surat Kelulusan Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional 1

BAHAGIAN PENDIDIKAN TEKNIK DAN VOKASIONAL
(*TECHNICAL AND VOCATIONAL EDUCATION DIVISION*)
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
(*Ministry of Education Malaysia*)
ARAS 5 & 6, BLOK E14, KOMPLEKS E,
(*Level 5 & 6, Block E14, Parcel E.*)
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN
(*Federal Government Administrative Centre*)
62604 PUTRAJAYA

Telefon : 03-8884 5154
Faks : 03-8884 5047
Laman Web : http://www.moe.gov.my
: http://www.bptv.edu.my

"1 MALAYSIA: RAKYAT DIDAHULUKAN, PENCAPAIAN DIUTAMAKAN"

Ruj. Kami : KPM.600-3/2/3 Jld.60(65)
Tarikh : 22 Januari 2018

En. Voon Chi Chian
No 88, Taman Phoning
Lorong Seladah 1E
Off Jalan Tun Jugah
93350 Kucing
SARAWAK

Tuan,

KEBENARAN UNTUK MENJALANKAN KAJIAN PENYELIDIKAN DOKTOR FALSAFAH BERTAJUK METAKOGNISI PELAJAR DALAM BIDANG TEKNOLOGI AUTOMOTIF KOLEJ VOKASIONAL MENGENAI SISTEM PENCUCUHAN KERETA

Dengan hormatnya saya merujuk kepada perkara di atas.

2. Bahagian ini telah meneliti kandungan cadangan kajian dan sangat mengalu-alukan kesediaan tuan untuk menjalankan kajian sebagaimana tajuk yang dipohon oleh pihak tuan.

3. Sehubungan itu, pihak kami tiada halangan untuk tuan menjalankan penyelidikan dan menggunakan sampel kajian yang dicadangkan dalam kajian ini. Namun begitu, dapatan kajian adalah terhad untuk kegunaan pengajian tuan sahaja dan bukan untuk dibentangkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media massa.

4. Tuan adalah dipohon untuk mendapatkan kebenaran daripada Pengarah Kolej Vokasional yang terlibat dengan kajian terlebih dahulu dan memastikan perancangan

telah dibuat dengan teliti mengikut prosedur yang telah ditetapkan agar ia tidak menganggu proses PdP di kolej vokasional berkenaan.

5. Pihak tuan juga adalah diminta mengemukakan **satu naskah laporan akhir kajian ke Sektor Perancangan dan Penilaian, BPTV setelah penyelidikan ini selesai dalam tempoh 3 bulan**. Kami berharap pihak tuan dapat memenuhi keperluan yang kami tetapkan dan berjaya dalam pengajian tuan.

6. Sebarang pertanyaan berhubung perkara ini bolehlah menghubungi **Pn. Azleani binti Mohd Azley** di talian **03-88845219**.Kerjasama daripada pihak tuan amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menurut perintah

(ZAINUREN BIN HAJI MOHD NOR)
Pengarah
Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional
Kementerian Pendidikan Malaysia

Apendiks H: Surat Kelulusan Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional 2

BAHAGIAN PENDIDIKAN TEKNIK DAN VOKASIONAL
(*TECHNICAL AND VOCATIONAL EDUCATION DIVISION*)
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
(*Ministry of Education Malaysia*)
ARAS 5 & 6, BLOK E14, KOMPLEKS E,
(*Level 5 & 6, Block E14, Parcel E,*)
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN
(*Federal Government Administrative Centre*)
62604 PUTRAJAYA

Telefon : 03-8884 5154
Faks : 03-8884 5047
Laman Web : http://www.moe.gov.my
: http://www.bptv.edu.my

Ruj. Kami : KPM.600-3/2/3 Jld.62(64)
Tarikh : 8 Jun 2018

Voon Chi Chian
88, Taman Phoning
Lorong Seladah 1E
Off Jalan Tun Jugah
93350 Kuching
SARAWAK

Tuan,

KEBENARAN UNTUK MENJALANKAN KAJIAN PENYELIDIKAN IJAZAH DOKTOR FALSAFAH BERTAJUK METAKOGNISI PELAJAR DALAM BIDANG TEKNOLOGI AUTOMOTIF KOLEJ VOKASIONAL MENGENAI SISTEM PENCUCUHAN KERETA

Dengan hormatnya saya merujuk kepada perkara di atas.

2. Bahagian ini telah meneliti kandungan cadangan kajian dan sangat mengalu-alukan kesediaan tuan untuk menjalankan kajian sebagaimana **tajuk** yang dipohon oleh pihak tuan.

3. Sehubungan itu, pihak kami tiada halangan untuk tuan menjalankan penyelidikan dan menggunakan sampel kajian yang dicadangkan dalam kajian ini. Namun begitu, dapatan kajian adalah terhad untuk kegunaan pengajian tuan sahaja dan bukan untuk dibentangkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media massa.

4. Tuan adalah dipohon untuk mendapatkan kebenaran daripada Jabatan Pelajaran Negeri dan Pengetua Sekolah yang terlibat dengan kajian terlebih dahulu dan memastikan perancangan telah dibuat dengan teliti mengikut prosedur yang telah ditetapkan agar ia tidak menganggu proses PdP di sekolah berkenaan.

5. Pihak tuan juga adalah diminta mengemukakan **satu naskah laporan akhir kajian ke Sektor Perancangan dan Penilaian, BPTV setelah penyelidikan ini selesai dalam tempoh 3 bulan**. Kami berharap pihak tuan dapat memenuhi keperluan yang kami tetapkan dan berjaya dalam pengajian tuan.

6. Sebarang pertanyaan berhubung perkara ini bolehlah menghubungi **Pn. Azleani binti Mohd Azley** di talian **03-88845219**. Kerjasama daripada pihak tuan amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menurut perintah



(ZAINUREN BIN HAJI MOHD NOR)
Pengarah
Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional
Kementerian Pendidikan Malaysia

Apendiks I: Surat Kebenaran Menjalankan Kajian di Kolej Vokasional Bintulu

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
KOLEJ VOKASIONAL BINTULU
KM.12, JALAN TANJUNG KIDURONG
97000 BINTULU
SARAWAK

Telefon : 086-251436
Faks : 086-253136
Email : voctechbintulu@gmail.com

Ruj Kami : KVBtu.500-11
Tarikh : 28 Februari 2018

Voon Chi Chian
Sekolah Menengah Kebangsaan Pending
Jalan Tun Razak
93450 Kuching, Sarawak.

Tuan,

KEBENARAN UNTUK MENJALANKAN KAJIAN DI KOLEJ VOKASIONAL BINTULU

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Sehubungan dengan itu, pihak kolej tiada halangan meluluskan permohonan tuan untuk membuat kajian di Kolej Vokasional Bintulu seperti yang dinyatakan. Dengan itu, tarikh yang dibenarkan untuk membuat kajian adalah mulai **11 April 2018 sehingga 13 April 2018** iaitu tiga hari sahaja.

3. Namun begitu, dapatan kajian adalah terhad untuk kegunaan pengajian tuan sahaja dan bukan untuk dibentangkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media massa. Selain itu, tuan adalah diingatkan untuk mematuhi peraturan kolej sepanjang menjalankan kajian dan tidak menganggu proses PdP di kolej ini.

4. Sebarang keterangan lanjut pihak tuan boleh berhubung terus dengan pegawai kami iaitu Encik John Anak Atong (Timbalan Pengarah Akademik) di talian 086-251436.

Sekian, terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menurut perintah,

(JAMALI BIN MUHAMAD)
Pengarah
Kolej Vokasional bintulu

hanakvbtu

Apendiks J: Surat Kebenaran Menjalankan Kajian di Sekolah-Sekolah, Institut-Institut Perguruan, Jabatan Pendidikan dan Bahagian-Bahagian di bawah Kementeran Pendidikan Malaysia

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK
JALAN DIPLOMATIK, OFF JALAN BAKO,
93050 PETRA JAYA
KUCHING, SARAWAK

Tel : 082 - 473473 (Samb. 424/425/445)
Faks : 082 - 473428
(Unit Latihan dan Kemajuan Staf)

Ruj Kami : JPS(W)/SK2P/(Lat)153/08/02/05/Jld. 53(74)
Tarikh : 5 Ogos 2016

Voon Chi Chian

No. 88, Taman Phoning
Lorong Seladah 1E
Off Jalan Tun Jugah
93350 Kuching
Sarawak

Tuan,

KEBENARAN UNTUK MENJALANKAN KAJIAN DI SEKOLAH-SEKOLAH, INSTITUT-INSTITUT PERGURUAN, JABATAN PENDIDIKAN DAN BAHAGIAN-BAHAGIAN DI BAWAH KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

Dengan hormatnya saya merujuk kepada perkara di atas.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa pada dasarnya Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak tiada sebarang halangan untuk membenarkan tuan menjalankan kajian bertajuk :

" Learners Metacognition of Car Ignition System Tasks "

3. Diingatkan bahawa sepanjang tempoh kajian tersebut, tuan adalah tertakluk kepada peraturan yang sedang berkuatkuasa dan menjalankan kajian seperti tajuk yang diluluskan oleh Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia bil. KPMSP.600-3/2/3Jld24(27) bertarikh 18 Julai 2016.

4. Jabatan ini memohon agar sesalinan laporan kajian dihantar ke Unit Latihan Dan Kemajuan Staf, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak sebaik sahaja selesai untuk tujuan rekod dan rujukan. Mohon jasa baik tuan/puan untuk memberi bantuan dan kerjasama yang sewajarnya kepada penyelidik di atas bagi menjayakan kajian tersebut.

Sekian, terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menurut perintah,

[KUSWADY BIN CHIL]
Sektor Khidmat Pengurusan Dan Pembangunan
b.p Pengarah Pendidikan
Sarawak.

s.k.

Pengetua
Kolej Vokasional Kuching

Pengetua
SMT Sejingkat

Pengetua
SMV Matang

Pengetua
SMV Betong

Pengetua
SMV Sibu

Pengetua
SMT Bintulu

Pengetua
SMV Miri

Fail (**Latihan**)

Apendiks K: Surat Pelepasan bagi Sesi Proposal Defence Pelajar Doktor Falsafah

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Faculty of Cognitive Sciences and Human Development

UNIMAS/NC-16.02/04-01 (02)

07 September 2015

Pengetua
SMK Pending
Jalan Tun Razak
93450 Kuching
Sarawak

Tuan / Puan

Pelepasan bagi Sesi Proposal Defense bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah – Encik Voon Chi Chian

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

Sukacita dimaklumkan bahawa Sesi Proposal Defense bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah iaitu Encik Voon Chi Chian akan diadakan pada butiran seperti berikut :-

Tarikh	:	**09 September 2015 (Rabu)**
Masa	:	**9.00 pagi – 12.00 tengah hari**
Tempat	:	**Bilik Mesyuarat Utama, Aras 1, Fakutlti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia, Universiti Malaysia Sarawak**

Sehubungan itu, pihak kami ingin memohon pertimbangan dan kelulusan Tuan/ Puan untuk memberi **pelepasan** kepada pegawai/kakitangan di bawah organisasi Tuan/ Puan untuk menghadiri sesi tersebut.

Pertimbangan serta kelulusan Tuan/ Puan dalam perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian.

Dr Philip Nuli Anding
Timbalan Dekan (Pascasiswazah & Penyelidikan)
aphilip@fcs.unimas.my

s.k.: - Fail Peribadi Pelajar

Apendiks L: Surat Pelepasan bagi Mengumpul Data Kajian bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Faculty of Cognitive Sciences and Human Development

UNIMAS/NC- 16.02/04-01 (07)

28 Julai 2016

Pengetua
SMK Pending
Jalan Tun Razak
93450 Kuching
Sarawak

Tuan/Puan

Pelepasan bagi Mengumpul Data Kajian bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah — – Encik Voon Chi Chian

Dengan hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

Sukacita dimaklumkan bahawa Sesi Pengump ulan Data Kajian bagi pelajar Pengajian Doktor Falsafah iaitu Encik Voon Chi Chian akan diadakan pada butiran seperti berikut

Tarikh	15 - 17 Februari 2017 (Rabu - Jumaat)
Tempat	Kolej Vokasional Betong, Kolej Vokasional Bintulu & Kolej Vokasional Miri

Sehubungan itu, pihak kami ingin memohon pertimbangan dan kelulusan Tuan / Puan untuk memberi pelepasan kepada pegawai tersebut di bawah organisasi Tuan / Puan untuk membuat pengumpulan data kajian beliau.

Pertimbangan serta kelulusan Tuan / Puan dalam perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan terirna kasih.

Sekian.

Dr Philip Nuli Anding
Timbalan Dekan (Pascasisw azah & Penyelidikan)
aphilipdfcs.uiiimas.lii y

s.k.: Fail Peribadi Pelajar

MSC—Status

a Universiti Malaysia Sarawak
94300 Kota Samarahan, Sarawak, MALAYSIA
@ + 60 82 581 578
O + 60 82 581579
e •ww.unimas,nzy

Apendiks M: Surat Pelepasan bagi Mengumpul Data bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Faculty of Cognitive Sciences and Human Development

UNIMAS/NC-16/03-06 Jld. 2 (77)

23 Februari 2017

Pengetua
SMK Pending
Jalan Tun Razak
93450 Kuching
Sarawak

Tuan/Puan,

Pelepasan bagi Mengumpul Data kajian bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah- Encik Voon Chi Chian

Dengan segala hormatnya perkara di atas dirujuk.

Sukacita dimaklumkan bahawa tugasan Mengumpul Data kajian bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah En Voon Chi Chian akan diadakan pada butiran seperti di bawah:

Tarikh	**Tempat**
27 Februari – 1 Mac 2017	Kolej Vokasional Betong
6 Mac 2017 (Isnin)	Kolej Vokasional Kuching
14 Mac – 16 Mac 2017	*Kolej Vokasional Bintulu*

Sehubungan itu, pihak kami memohon pertimbangan dan kelulusan Tuan/Puan untuk memberi pelepasan kepada pegawai/kakitangan di bawah organisasi Tuan/Puan untuk mengumpul data kajian tersebut.

Pertimbangan serta kelulusan Tuan/Puan dalam perkara ini amat dihargai dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Yang benar,

Dr Philip Nuli Anding
Timbalan Dekan (Pascasiswazah dan Penyelidikan)

Universiti Malaysia Sarawak
94300 Kota Samarahan, Sarawak, MALAYSIA
+ 60 82 581 578
+ 60 82 581 579
www.unimas.my

MSC-Status

Apendiks N: Surat Pelepasan bagi Mengumpul Data bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Faculty of Cognitive Sciences and Human Development

UNIMAS/NC-16.02/04-01 (08)

17 Mac 2017

Pengetua
SMK Pending
Jalan Tun Razak
93450 Kuching
Sarawak

Tuan / Puan

Pelepasan bagi Mengumpul Data Kajian bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah – Encik Voon Chi Chian

Dengan hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

Sukacita dimaklumkan bahawa Sesi Pengumpulan Data Kajian bagi pelajar Pengajian Doktor Falsafah iaitu Encik Voon Chi Chian akan diadakan pada butiran seperti berikut :-

Tarikh	:	**28 Mac – 31 Mac 2017 (Selasa - Jumaat)**
Tempat	:	**Kolej Vokasional Miri, Sarawak**

Sehubungan itu, pihak kami ingin memohon pertimbangan dan kelulusan Tuan / Puan untuk memberi **pelepasan** kepada pegawai tersebut di bawah organisasi Tuan / Puan untuk membuat pengumpulan data kajian beliau.

Pertimbangan serta kelulusan Tuan / Puan dalam perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian.

Dr Philip Nuli Anding
Timbalan Dekan (Pascasiswazah & Penyelidikan)
aphilip@fcs.unimas.my

s.k.: - Fail Peribadi Pelajar

Universiti Malaysia Sarawak
94300 Kota Samarahan, Sarawak, MALAYSIA
+ 60 82 581 578
+ 60 82 581 579
www.unimas.my

MSC-Status

Apendiks O: Surat Pelepasan bagi Mengumpul Data bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Faculty of Cognitive Sciences and Human Development

UNIMAS/NC-16.02/04-01 (10)

24 Mei 2017

Pengetua
SMK Pending
Jalan Tun Razak
93450 Kuching
Sarawak

Tuan / Puan

Pelepasan bagi Mengumpul Data Kajian bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah – Encik Voon Chi Chian

Dengan hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

Sukacita dimaklumkan bahawa Sesi Pengumpulan Data Kajian bagi pelajar Pengajian Doktor Falsafah iaitu Encik Voon Chi Chian akan diadakan pada butiran seperti berikut :-

Tarikh	:	**14 Jun – 16 Jun 2017 dan;** **12 Julai – 14 Julai 2017**
Tempat	:	**Kolej Vokasional Miri, Sarawak**

Sehubungan itu, pihak kami ingin memohon pertimbangan dan kelulusan Tuan / Puan untuk memberi **pelepasan** kepada pegawai tersebut di bawah organisasi Tuan / Puan untuk membuat pengumpulan data kajian beliau.

Pertimbangan serta kelulusan Tuan / Puan dalam perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian.

Dr Philip Nuli Anding
Timbalan Dekan (Pascasiswazah & Penyelidikan)
aphilip@fcs.unimas.my

s.k.: - Fail Peribadi Pelajar

Universiti Malaysia Sarawak
94300 Kota Samarahan, Sarawak, MALAYSIA
+ 60 82 581 578
+ 60 82 581 579
www.unimas.my

MSC-Status

Apendiks P: Surat Pelepasan bagi Mengumpul Data bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Faculty of Cognitive Sciences and Human Development

UNIMAS/NC-16.02/04-01 (11)

19 Jun 2017

Pengetua
SMK Pending
Jalan Tun Razak
93450 Kuching
Sarawak

Tuan / Puan

Pelepasan bagi Mengumpul Data Kajian bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah – Encik Voon Chi Chian

Dengan hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

Sukacita dimaklumkan bahawa Sesi Pengumpulan Data Kajian bagi pelajar Pengajian Doktor Falsafah iaitu Encik Voon Chi Chian akan diadakan pada butiran seperti berikut :-

Tarikh / Tempat	:	**10 - 11 Julai 2017, Kolej Vokasional Bintulu, Sarawak**
	:	**17 Julai 2017, Kolej Vokasional Kuching**

Sehubungan itu, pihak kami ingin memohon pertimbangan dan kelulusan Tuan / Puan untuk memberi **pelepasan** kepada pegawai tersebut di bawah organisasi Tuan / Puan untuk membuat pengumpulan data kajian beliau.

Pertimbangan serta kelulusan Tuan / Puan dalam perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian.

Dr Philip Nuli Anding
Timbalan Dekan (Pascasiswazah & Penyelidikan)
aphilip@fcs.unimas.my

s.k.: - Fail Peribadi Pelajar

Universiti Malaysia Sarawak
94300 Kota Samarahan, Sarawak, MALAYSIA
+ 60 82 581 578
+ 60 82 581 579
www.unimas.my

MSC-Status

Apendiks Q: Surat Pelepasan bagi Mengumpul Data bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Faculty of Cognitive Sciences and Human Development

UNIMAS/NC-16.02/04-01 (11)

07 Mac 2018

Pengetua
SMK Pending
Jalan Tun Razak
93450 Kuching
Sarawak

Tuan / Puan

Pelepasan bagi Mengumpul Data Kajian bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah – Encik Voon Chi Chian

Dengan hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

Sukacita dimaklumkan bahawa Sesi Pengumpulan Data Kajian bagi pelajar Pengajian Doktor Falsafah iaitu Encik Voon Chi Chian akan diadakan pada butiran seperti berikut :-

Tarikh / Tempat	:	**12 – 13 Mac 2018, Kolej Vokasional Betong, Sarawak**
	:	**10 – 13 April 2018, Kolej Vokasional Bintulu**

Sehubungan itu, pihak kami ingin memohon pertimbangan dan kelulusan Tuan / Puan untuk memberi **pelepasan** kepada pegawai tersebut di bawah organisasi Tuan / Puan untuk membuat pengumpulan data kajian beliau.

Pertimbangan serta kelulusan Tuan / Puan dalam perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian.

Dr Philip Nuli Anding
Timbalan Dekan (Pascasiswazah & Penyelidikan)
aphilip@fcs.unimas.my

s.k.: - Fail Peribadi Pelajar

Universiti Malaysia Sarawak
94300 Kota Samarahan, Sarawak, MALAYSIA
+ 60 82 581 578
+ 60 82 581 579
www.unimas.my

MSC-Status

Apendiks R: Surat Pelepasan bagi Mengumpul Data bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Faculty of Cognitive Sciences and Human Development

15 March 2018

Pengetua
SMK Pending
Jalan Tun Razak
93450 Kuching
Sarawak

Tuan/Puan

Pelepasan bagi Mengumpul Data Kajian bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah – Encik Voon Chi Chian

Dengan segala hormatnya perkara di atas dirujuk.

Sukacita dimaklumkan bahawa Mengumpul Data Kajian bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah iaitu Encik Voon Chi Chian akan diadakan pada butiran seperti berikut: -

Tarikh	Tempat
4/4/ 2018- 6/4/2018 (Rabu - Jumaat)	Kolej Vokasional Miri

Sehubungan itu, pihak kami ingin memohon pertimbangan dan kelulusan Tuan/Puan untuk memberi **pelepasan** kepada pegawai/kakitangan di bawah organisasi Tuan/Puan untuk mengumpul data kajian tersebut.

Pertimbangan serta kelulusan Tuan/Puan dalam perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian.

Dr. Philip Nuli Anding

Timbalan Dekan (Pascasiswazah & Penyelidikan)

aphilip@fcs.unimas.my

s.k.: Fail Peribadi Pelajar

Universiti Malaysia Sarawak
94300 Kota Samarahan, Sarawak, MALAYSIA
+ 60 82 581 578
+ 60 82 581 579
www.unimas.my

MSC-Status

Apendiks S: Surat Pelepasan bagi Mengumpul Data bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah

Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Faculty of Cognitive Sciences and Human Development

25 years of commitment towards excellence
UNIMAS
UNIVERSITI MALAYSIA SARAWAK
1992 - 2017

19 April 2018

Pengetua
SMK Pending
Jalan Tun Razak
93450 Kuching
Sarawak

Tuan/Puan

Pelepasan bagi Mengumpul Data Kajian bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah – Encik Voon Chi Chian

Dengan segala hormatnya perkara di atas dirujuk.

Sukacita dimaklumkan bahawa Mengumpul Data Kajian bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah iaitu Encik Voon Chi Chian akan diadakan pada butiran seperti berikut: -

Tarikh	Tempat
23/42018- 25/4/2018 (Isnin - Rabu)	Kolej Vokasional Matang

Sehubungan itu, pihak kami ingin memohon pertimbangan dan kelulusan Tuan/Puan untuk memberi **pelepasan** kepada pegawai/kakitangan di bawah organisasi Tuan/Puan untuk mengumpul data kajian tersebut.

Pertimbangan serta kelulusan Tuan/Puan dalam perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian.

Dr. Philip Nuli Anding

Penyelia Utama

aphilip@fcs.unimas.my

s.k.: Fail Peribadi Pelajar

Universiti Malaysia Sarawak
94300 Kota Samarahan, Sarawak, MALAYSIA
+ 60 82 581 578
+ 60 82 581 579
www.unimas.my

MSC-Status

Apendiks T: Surat Pelepasan bagi Mengumpul Data bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah

4 Julai 2018

Pengetua
SMK Pending
Jalan Tun Razak
93450 Kuching
Sarawak

Tuan/Puan

Pelepasan bagi Mengumpul Data Kajian bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah – Encik Voon Chi Chian

Dengan segala hormatnya perkara di atas dirujuk.

Sukacita dimaklumkan bahawa Mengumpul Data Kajian bagi Pelajar Pengajian Doktor Falsafah iaitu Encik Voon Chi Chian akan diadakan pada butiran seperti berikut: -

Tarikh	Tempat
4/7/2018 - 5/7/2018 (Rabu - Khamis)	Kolej Vokasional Kuching
25/7/2018 - 26/7/2018 (Rabu - Khamis)	Kolej Vokasional Kuching
29/8/2018 - 30/8/2018 (Rabu - Khamis)	Kolej Vokasional Kuching

Sehubungan itu, pihak kami ingin memohon pertimbangan dan kelulusan Tuan/Puan untuk memberi **pelepasan** kepada pegawai/kakitangan di bawah organisasi Tuan/Puan untuk mengumpul data kajian tersebut.

Pertimbangan serta kelulusan Tuan/Puan dalam perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian.

Dr. Philip Nuli Anding
Penyelia Utama
aphilip@fcs.unimas.my
s.k.: Fail Peribadi Pelajar

Dr. Philip Nuli Anding
Deputy Dean (Postgraduate and Research)
Faculty of Cognitive Sciences and Human Development
UNIVERSITI MALAYSIA SARAWAK

Apendiks U: Surat Pemohonan Menggunakan Bahasa Melayu untuk Penulisan Tesis PhD & Menukar Tajuk Kajian daripada Bahasa Inggeris kepada Bahasa Melayu

Voon Chi Chian
88, Taman Phoning,
Lorong Seladah 1E,
Jalan Tun Jugah,
93350 Kuching,
Sarawak.

Dekan,
Fakuiti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia,
Universiti Malaysia Sarawak,
94300 Kota Samarahan,
Sarawak.

27 Oktober 2017

Tuan/Puan,

Memohon : (i) Menggunakan Bahasa Melayu Untuk Penulisan Tesis PhD
(ii) Menukar Tajuk Kajian daripada Bahasa Inggeris kepada Bahasa Melayu

Dengan segala hormat, perkara di atas dirujuk.

2. Saya Encik Voon Chi Chian, pelajar PhD melanjutkan pengajian PhD di Universiti Malaysia Sarawak dalam bidang Sains Pembelajaran secara Separuh Masa kerana saya bekerja sebagai Guru, mendaftar bulan September 2014.

3. Pada awalnya, saya menggunakan Bahasa Inggeris. Saya telah berusaha untuk menulis tesis dalam Bahasa Inggeris tetapi saya masih mempunyai masalah kerana penulisan saya dalam Bahasa Inggeris kurang jelas dan boleh mengelirukan. Perkara ini telah saya bincang bersama Penyelia Kajian saya. Oleh itu, saya ingin menulis tesis saya dalam Bahasa Melayu supaya pembaca dan pemeriksa mudah memahami tesis saya. Justeru itu, saya memohon untuk menukar tajuk kajian kepada Bahasa Melayu. Tajuk ini juga telah diperhalusi seperti berikut:

Tajuk Kajian dalam Bahasa Inggeris	**Tajuk Kajian dalam Bahasa Melayu**
Learners Metacognition of Car Ignition System Tasks.	Metakognisi Pelajar Tahun Satu Teknologi Automotif Kolej Vokasional Mengenai Sistem Pencucuhan Kereta.

4. Pertimbangan dan kelulusan pihak tuan/puan adalah sangat dihargai.

Sekian. Terima kasih.

Yang benar,

Voon Chi Chian

Disokong oleh,

(Dr. Philip Nuli Anding)
Penyelia Kajian PhD

Apendiks V: Pertukaran Tajuk Projek Penyelidikan Doktor Falsafah

Pusat Pengajian Siswazah
Centre for Graduate Studies

UNIMAS 25 years of commitment towards excellence
UNIVERSITI MALAYSIA SARAWAK 1992-2017

UNIMAS/NC-30/04-20 Jld 2 (75)

6 Disember 2017

Voon Chi Chian
Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Universiti Malaysia Sarawak

Saudara Voon Chi Chian

Pertukaran Tajuk Projek Penyelidikan Doktor Falsafah

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

Sukacita dimaklumkan bahawa berdasarkan persetujuan penyelia dan kelulusan Fakulti, tajuk projek penyelidikan saudara telah ditukar kepada : **Metakognisi Pelajar dalam Bidang Teknologi Automotif Kolej Vokasional Mengenai Sistem Pencucuhan Kereta.**

Sekian, terima kasih.

Yang benar

Prof Dr Fasihuddin Badruddin Ahmad
Dekan

s.k - Dekan, Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
- Dr Philip Nuli Anding, Penyelia Utama, FSKPM
- Dr Tan Kock Wah, Penyelia Bersama, FSKPM
- Fail Pelajar (15010059)

Universiti Malaysia Sarawak
94300 Kota Samarahan, Sarawak, MALAYSIA
+ 60 82 581 014/ 581 000
+ 60 82 581 059
www.unimas.my

MSC-Status

Apendiks W: Lantikan Penyelia Utama, Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia

Pusat Pengajian Siswazah
Centre for Graduate Studies

UNIMAS/NC-30/03-06 Jld. 13 (19)

14 September 2021

Voon Chi Chian
Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Universiti Malaysia Sarawak
94300 Kota Samarahan
Sarawak

Saudara Voon Chi Chian

Lantikan Penyelia Utama, Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

Sukacita dimaklumkan bahawa berdasarkan kelulusan Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia, Dr Tan Kock Wah telah dilantik sebagai Penyelia Utama mulai 14 September 2021.

Sekian, terima kasih.

Yang benar

Prof Dr Fasihuddin bin Badruddin Ahmad
Pengarah Kanan

s.k. - Dekan, Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
- Fail Pelajar (15010059)

Apendiks W: Lantikan Penyelia Utama, Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia

Pusat Pengajian Siswazah
Centre for Graduate Studies

UNIMAS
UNIVERSITI MALAYSIA SARAWAK

UNIMAS/NC-30/03-06 Jld. 21 (98)

27 September 2024

Dr Norehan binti Zulkiply
Faculty of Cognitive Sciences and Human Development
Universiti Malaysia Sarawak
94300 Kota Samarahan

Dear Dr Norehan.

Appointment as Main Supervisor for Doctor of Philosophy Student, Faculty of Cognitive Sciences and Human Development

The above matter is referred.

Upon advice from the Faculty, the Centre for Graduate Studies (CGS), UNIMAS has agreed to appoint you as Main Supervisor, with effect from **27th September 2024** for the following student:

Name of Student	:	**Voon Chi Chian**
Matric No.	:	**15010059**
Programme	:	**Doctor of Philosophy**
Faculty /Institute	:	**Faculty of Cognitive Sciences and Human Development**
Date of Registration	:	**2 September 2014**
Date of Maximum Duration	:	**1 September 2022**
Title of Research	:	**Metakognisi Pelajar Semasa Penyelesaian Masalah Sistem Penyalaan Kenderaan Automotif**

Attached herewith is the "Code of Practice for Research Supervisors" for your perusal.

Thank you.

Yours sincerely,

Professor Dr. Mohammad Affendy bin Arip
Director

c.c. Dean, Faculty of Cognitive Sciences and Human Development
Student's file

Apendiks W: Lantikan Penyelia Utama, Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia

Pusat Pengajian Siswazah
Centre for Graduate Studies

UNIMAS
UNIVERSITI MALAYSIA SARAWAK

UNIMAS/NC-30/03-06 Jld. 21 (97)

27 September 2024

Dr Jamayah binti Saili
Faculty of Cognitive Sciences and Human Development
Universiti Malaysia Sarawak
94300 Kota Samarahan

Dear Dr Jamayah,

Appointment as Co-Supervisor for Doctor of Philosophy Student, Faculty of Cognitive Sciences and Human Development

The above matter is referred.

Upon advice from the Faculty, the Centre for Graduate Studies (CGS), UNIMAS has agreed to appoint you as Co-Supervisor, with effect from **27th September 2024** for the following student:

Name of Student	:	**Voon Chi Chian**
Matric No.	:	**15010059**
Programme	:	**Doctor of Philosophy**
Faculty /Institute	:	**Faculty of Cognitive Sciences and Human Development**
Date of Registration	:	**2 September 2014**
Date of Maximum Duration	:	**1 September 2022**
Title of Research	:	**Metakognisi Pelajar Semasa Penyelesaian Masalah Sistem Penyalaan Kenderaan Automotif**

Attached herewith is the "Code of Practice for Research Supervisors" for your perusal.

Thank you.

Yours sincerely,

Professor Dr. Mohammad Affendy bin Arip
Director

c.c. Dean, Faculty of Cognitive Sciences and Human Development
Dr Norehan binti Zulkiply, Main Supervisor
Student's file

Apendiks X(i) Pakar Rujuk Kesahan dan Kebolehpercayaan Kajian untuk Tujuan Pengesahan

KEPADA SESIAPA YANG BERKENAAN

Tuan/Puan,

PAKAR RUJUK KESAHAN DAN KEBOLEHPERCAYAAN KAJIAN UNTUK TUJUAN PENGESAHAN

Dengan segala hormatnya saya merujuk kepada perkara di atas.

2. Saya **Sekeran Bin Apoi** berbesar hati dilantik sebagai Pakar Rujuk Kesahan dan Kebolehpercayaan dalam kajian bertajuk Metakognisi Pelajar dalam Bidang Program Teknologi Automotif Kolej Vokasional Mengenai Sistem Penyalaan Kenderaan yang dijalankan oleh pelajar bernama Voon Chi Chian dari Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS) dalam melanjutkan pengajian Ijazah Doktor Falsafah dalam bidang Sains Pembelajaran.

3. Selepas saya memerhatikan pembentangan pelajar Voon Chi Chian, saya berasa puas hati dengan kajian yang dibuatnya dan memberi markah sebanyak 90.

Sekian, terima kasih.

Yang benar,

(Sekeran Apoi)

Apendiks Borang Perantara (*Intercoder Form*)

Kategori	Subkategori	Peratusan	Nilai Reliabiliti
Tugas Uji	• Tugas uji Motor Penghidup	93%	Baik
	Tugas uji *Top Overhaul* Enjin		
	• Tugas uji memeriksa tahap minyak enjin	96%	Baik
	• Tugas laras *Valve Spring*	97%	Baik
	• Tugas nat pada *pulley* pada silinder.	98%	Baik
	• Tugas membuka kepala silinder	98%	Baik
	• Tugas Uji kebocoran *Valve Spring*	93%	Baik
	• Tugas tukar tali sawat.	97%	Baik
Jana uji	• Jana uji Motor Penghidup	100%	Cemerlang
	• Jana uji Top *Overhaul* Enjin	98%	Baik
	• Jana uji membuka *Valve Spring*	93%	Baik
	• Jana uji membuka penutup tali sawat.	96%	Baik
Uji komponen	• Uji komponen Motor Penghidup	97%	Baik
	• Uji komponen *Valve Spring*	98%	Baik
Tetap matlamat	• tetap: matlamat kefungsian	96%	Baik
	• Motor Penghidup tetap: matlamat kefungsian keterusan arus elektrik	96%	Baik
Peralatan	• Meter Pelbagai/ Pemutar Skru/Spanar	98%	Baik
	• Alat Buka Pasang	89%	Baik

	Klep • Meter Pelbagai untuk menguji Palam Pencucuh • tolok perasa untuk melaras injap. • Alat Buka Pasang Klep • Pemutar Skru. • Guna dengan tukul berlapiskan kayu supaya Spanar tidak rosak. • Guna tukul dan besi untuk membuka nat pada *pulley* • Buka kepala silinder dengan menggunakan peralatan iaitu Spanar T • Guna Spanar Terbuka tanggalkan aci sesondol daripada kepala silinder. • Guna pembaris lurus untuk mengukur kepala silinder. • Gunakan tolok perasa untuk mengukur injap di mana kedalaman krankshaft menggunakan Spanar Boleh Laras	97% 96% 97% 95% 98% 94% 97% 94% 97% 97%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik

	• Pasang gasket ada blok silinder dengan gam gasket. • Gunakan Alat Buka Pasang Klep untuk melaraskan *Valve Spring*	100% 94%	Cemerlang Baik
Pengetahuan	• Apitkan Motor Penghidup pada ragum. • *Valve Spring* tidak dapat dibuka dan melekat • Buka nat pengikat kabel Motor Penghidup pada Terminal M. • Buka tali sawat enjin kereta rosak • Buka penutup Tali sawat bawah dan keluarkan tensioner bearing. melaraskan injap untuk mampatan kuasa.	93% 93% 97% 96% 92%	Baik Baik Baik Baik Baik
	• melaraskan injap untuk lompatan tinggi supaya dapat menghidupkan enjin *Valve Spring*susah dibuka. • *Valve Spring* Tidak dapat dibuka dan melekat membuka dengan teknik yang betul dengan menggerakan ia dari kiri ke kanan.	96% 97%	Baik Baik
	• Guna batang besi	96%	Baik

	untuk membuka nat pada pulley pada silinder. • Buka pulley krannshaft di mana nat terlalu ketat dengan menggunakan cara mengetuk besi untuk melonggarkan nat. dengan Rod panjang dengan menggunakan daya graviti yang menyeluruh berat dan kuat untuk daya gerakan. • Buka ikatan pada *pulley* krankshaft mengikut prosedur supaya enjin berfungsi baik. mengatur pengagih di mana kedudukan mengikut manual kenderaan dengan pusingan tali sawat sehingga piston sampai naik atas. Periksa palam pencucuh dan krankshaf sama ada percikan api pada ruang mampatan kuasa udara dan bahan api dimampat. • mengatur supaya tetap pada kedudukan yang betul.	97% 100% 100%	Baik Cemerlang Cemerlang

	• tanggalkan kabel bateri dan semasa saluran paip yang bersambung dengan kepala silinder seperti hos radiator dan juga kesemua hos vakum. • tanggalkan penapis udara dan perumah penapis udara. • tidak tanggalkan kabel pendikit minyak dan *Choke Cable*. • keluarkan kabel palam pencucuh dan tanggalkan unit pengagih. • tanggalkan wayar pengebumi. Tanggalkan kesemua tali sawat dan penutup Timing Belt. Putarkan aci engkol sehingga mencapai tanda (*marking*), kemudian tanggalkan tali sawat pemasa.	92% 96% 96% 95% 94%	Baik Baik Baik Baik Baik
	• Tanggalkan sistem pelepasan hasil pembakaran (ekzos). Tanggalkan *valve cover*. Tanggalkan *rocker arm* daripada kepala silinder. • Longgarkan skru yang mengikat kepala silinder pada blok. • Longgarkan skru kepala silinder	96% 98% 93%	Baik Baik Baik

	mengikut urutan yang betul. • Tanggalkan kepala silinder setelah semua skrunya ditanggalkan dan letakkan kepala silinder di tempat yang sepatutnya. • Tanggalkan pin injap. mengeluarkan kepala silinder dengan cara salah di mana pusingan longgaran skru terbalik. • Piston sukar dikeluarkan daripada blok silinder. • buka paip ekzos dan paip radiator. • Ikat pusingan dari tengah ke luar. Selepas itu, dari sisi ke tengah. • Pasang kepala silinder dipasang pada kedudukan yang tepat. • Buka dan memasang skru kepala silinder dari bahagian sisi 1, 2, 3, 4. Apabila mengunci dengan kitaran ubat nyamuk. • Melonggarkan skru dan menukar skru yang patah dengan menggunakan pita PPE.	92% 97% 98% 95% 97% 100% 100% 100%	Baik Baik Baik Baik Baik Cemerlang Cemerlang Cemerlang
	• melepas dan memasang pin klep pada *Valve Spring* • Sambung	100% 96%	Cemerlang Baik

	sambungan wayar hitam ke Terminal Positif dan wayar merah ke Terminal Negatif • Buka badan palam pemanas dengan melonggarkan kabel hujung nat pengikat • Uji dulu enjin di mana mengalami kerosakan pada enjin. • Buka palam pencucuh dan menggunakan Meter Pelbagai	93% 93% 91%	Baik Baik Baik
	• Untuk menguji keterusan arus elektrik. • Tanggalkan kabel Motor Penghidup pada terminal M, sambungkan punca bateri ke terminal S. Cari alatan tangan dan Keluarkan minyak pelincir. • Pastikan *Valve Spring* berada pada kedudukan betul iaitu dari dalam ke keluar. Daripada keluar ke dalam untuk mengelakkan kebakaran. • Ikat semula nat dari tengah ke tepi dan tepi ke tengah *Valve Spring* tepat pada kedudukannya. • Sambungkan wayar lampu pemasaan	100% 97% 93% 100%	Cemerlang Baik Baik Cemerlang

	pada Terminal Positif dengan wayar merah danTerminal Negatif menggunakan wayar hitam.	94%	Baik
Idea Konseptual	• Idea Uji Konseptual: Pengaliran Arus Elektrik. • Idea Uji Konseptual: Kefungsian keterusan arus elektrik • Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak	96% 98% 92%	Baik Baik Baik
Pemantauan keseluruhan	• Menilai Pengetahuan : ada bacaan positif. • *Valve Spring* susah dibuka tahap normal buka penutup plastik hitam tali sawat kereta • membuat tanda pada tali sawat pemegang pemutar skru untuk membuka nat yang ketat ataupun berkarat di mana terlalu lama tidak dibuka • Akhirnya nat itu terus berpusing menggunakan Pemutar Skru untuk menghalang daripada terus berpusing. • Rongga silinder ada mengalami kelonggaran lower arm • Tidak tahu apa cara tanggalkan *pulley* aci sesondol.	100% 100% 91% 97% 93% 94% 100%	Cemerlang Cemerlang Baik Baik Baik Baik Cemerlang

	• Tidak dapat memeriksa ketirusan dengan menggunakan tolok perasa. • Terdapat keretakan pada bahagian dalam tali sawat. • Periksa di mana bahagian Motor Penghidup tidak berlaku apa- apa. • Periksa sambungan dari bateri ke alternator adakah ada pengaliran arus elektrik. • Buka gasket dan cap dalam silinder range atas *Top Head.* • Kuncikan skru dengan pemutar skru. • Buka unit pengagih • Uji suis penyalaan. • Buka penutup tali sawat • Longgarkan Unit Pengagih.	96% 97% 90% 93% 96% 100% 94% 97% 94% 92%	Baik Baik Baik Baik Baik Cemerlang Baik Baik Baik Baik
Pemantauan spesifik	• Jarum Meter Pelbagai tidak ada bacaan: tidak berjaya	96%	Baik
	• Membuka pulley krankshaft sehingga nampak sprocket krankshaft.	92%	Baik
	• Menarik keluar tali sawat. • menukar meterai minyak krankshaft, meterai minyak kamshaft dan pam air.	98% 93%	Baik Baik

	• Pantau dengan mata kasar untuk mengelakkan kebocoran. Pelajar memastikan sama ada terdapat keretakan rongga silinder • Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak. Ini menunjukkan bahawa bateri lemah. • Pusing nat dan bolt tetapi sukar untuk buka • Buka penutup tali sawat enjin kereta • Pusing pulley tali sawat dari bawah sehingga atas di mana piston silinder. • Sambung kabel lampu pemasaan pada Terminal Bateri untuk memancar pada kedudukan yang tepat • Periksa dengan kitaran nombor dengan mengetatkan unit pengagih	98% 100% 100% 94% 97% 100% 93%	Baik Cemerlang Cemerlang Baik Baik Cemerlang Baik
Pemerhatian	• Periksa gegelung pencucuh • Jarum Meter Pelbagai bergerak • Tidak bacaan: Meter Pelbagai • Tali sawat longgar. Keadaan tali sawat mempunyai tanda retak. • Jarum Meter Pelbagai bergerak. • Terdapat kebocoran pada pam air enjin kereta.	98% 96% 94% 92% 93% 100%	Baik Baik Baik Baik Baik Cemerlang

	• tanda yang dibuat pada krankshaft menggunakan Spanar Boleh Laras supaya tidak membuat kesilapan.	92%	Baik
	• Gegelung pencucuh ada mengeluarkan arus elektrik.	92%	Baik
	• Output dan input di mana bahan api dan percikan api berlaku. Lejang ekzos mengeluarkan asap	94%	Baik
	• Piston silinder pecah	100%	Cemerlang
	• Rongga silinder mengalami kebocoran menyebabkan Valve Spring juga mengalami kelonggaran blok silinder.	93%	Baik
	• Injap input mengalami tekanan yang rendah.	100%	Cemerlang
	• Minyak pelincir juga keluar dari rongga	100%	Cemerlang

	• Arus bateri tidak mencukupi. Motor Penghidup juga tidak berfungsi. Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak. • Pembersihan piston silinder, • gelang piston menunjukkan retakanyang serius. • Satu punca kesukaran pemasangan pada krankshaft. • Ada juga gelang piston hilang. *Valve Spring* juga mengalami bearing krankshaft tidak mencukupi. • Memerhatikan sensor haba	89% 100% 98% 96% 93% 100%	Baik Cemerlang Baik Baik Baik Cemerlang
	• Jika bengkok dan tidak rata mengakibatkan kerosakan blok silinder dan kebocoran blok silinder. • Didapati keadaan tali sawat mengalami keadaan retak • Keadaan *Valve Spring*. Kedudukan *Valve Spring* sudah berada dalam kedudukan yang tidak tepat • Kelonggaran skru pada gasket dan cap. • Ada kebocoran pada injap masukan yang serius.	96% 100% 98% 100% 93%	Baik Cemerlang Baik Cemerlang Baik

	• memeriksa palam pencucuh dan krankshaft sama ada percikan api pada ruang mampatan kuasa udara dan bahan api dimampat.	98%	Baik
	• Berdasarkan gegelung pencucuh ada mengeluarkan arus elektrik.	100%	Cemerlang
	• Ada output dan input di mana bahan api dan percikan api berlaku.Lejang ekzos mengeluarkan asap.	97%	Baik
	• Didapati piston silinder pecah rongga silinder mengalami kebocoran menyebabkan *Valve Spring* juga mengalami kelonggaran blok silinder.	100%	Cemerlang
	• Ini menyebabkan injap input mengalami tekanan yang rendah. Minyak pelincir juga keluar dari rongga silinder.	94%	Baik

	• Arus bateri tidak mencukupi. Motor Penghidup juga tidak berfungsi.	98%	Baik
	• Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak.	93%	Baik
	• Dapati wayar dalam unit pengagih terputus.	93%	Baik
	• Dapati kehilangan spring dan jarak Motor Penghidup jauh	96%	Baik
	• Kemungkinan wayar dalam gegelung pencucuh rosak tidak sama nilai *Valve Spring*	96%	Baik
	• Enjin dihidupkan tetapi tidak berjaya	92%	Baik
	• Gerakan enjin tidak stabil.	100%	Cemerlang
Keputusan	• Motor Penghidup: tidak ada pengalir elektrik	93%	Baik
	• Motor Penghidup juga tidak berfungsi.	93%	Baik
	• Meter Pelbagai didapati Jarum tidak bergerak. Meter Pelbagai menunjukkan tidak ada bacaan.	96%	Baik
	• Pembakaran percikan api ada tetapi tidak stabil enjin hidup sekejap dan mati. maklumat bacaan mampatan rendah yang dihasilkan piston	100%	Cemerlang

	untuk proses pembakaran. • Ukuran tekanan (psi) rendah untuk pembakaran dalaman enjin. • Tolok perasa menunjukkan ukuran injap adalah 0.5 mm.	97% 97%	Baik Baik
	• Ukuran injap adalah 0.25 mm. • Tukar pam air yang baru. Akhirnya *Valve Spring* dapat dibuka. memusing tanda ditetapkan sehingga tetap pada kedudukan gegelung pencucuh. • memusing krankshaft pada tanda marking jauh daripada tempat sepatutnya. • Untuk mengelakkan kebocoran mengikut kedudukan asal kepala silinder berdasarkan SOP manual tali sawat dengan menggunakan lampu pemasaan. • Tali sawat perlu ditukar. • Letakkan peralatan ditekankan gelang piston di mana meletakkan minyak pada rongga silinder dalam permukaan piston untuk tujuan mengelakkan supaya tidak berkarat dan juga mengelakkan	92% 98% 95% 93% 100% 92%	Baik Baik Baik Baik Cemerlang Baik

	daripada kepanasan lampau jika tidak sapu minyak pada piston. • Membuat keputusan untuk menguji Motor Penghidup menggunakan Meter Pelbagai. Setelah pemeriksaan Motor Penghidup, didapati Motor Penghidup berfungsi baik. Solenoid berfungsi baik. Dalam keadaan baik. • Tukar bateri atau mengecas semula bateri • supaya dapat menghidupkan enjin kereta.	100% 93% 100%	Cemerlang Baik Cemerlang
	• Pastikan tidak ada kebocoran dengan melaraskan injap sehingga permukaan injap dalam keadaan yang rata dan tidak ada celah. • Buka ikatan pada *pulley* krankshaft mengikut prosedur supaya enjin berfungsi baik. • Perhatikan tanda yang dibuat pada	93% 96% 100%	Baik Baik Cemerlang

	krankshaft menggunakan Spanar memusing tanda ditetapkan sehingga tepat pada kedudukan Gegelung pencucuh.		
	• Mengatur pengagih di mana kedudukan mengikut manual kenderaan dengan Pusingan tali sawat sehingga piston sampai naik atas.	100%	Cemerlang
	• Mengatur supaya tetap pada kedudukan yang betul.	98%	Baik
	• Buka injap yang lama dan berkarat dengan cara alternatif iaitu menggunakan alatan khas seperti Alat Pasang Buka Klep. Karat pada bahagian nat dan bolt dibersihkan menggunakan kertas las.	96%	Baik
	• 'Guna Alat Pasang Buka Klep, buka injap. Gunakan kertas las. bersihkan Bahagian nat dan bolt'	100%	Cemerlang

	• Pasang semula nat dan bolt pulley krankshaft dengan menggunakan Alatan Pasang Buka Klep dengan mudah.	98%	Baik
	• Sambung semula unit pengagih.	97%	Baik
	• Gantikan berus karbon. Berus karbon ditolak ke hadapan sehingga sampai kedudukan tepat.	98%	Baik
	• Pasang semula nat dan bolt pulley krankshaft dengan menggunakan Alatan Pasang Buka Klep dengan mudah.	100%	Cemerlang
	• Sambung semula unit pengagih.	96%	Baik
	• Ganti kan berus karbon. Berus karbon ditolak ke hadapan sehingga sampai kedudukan tepat.	97%	Baik
	• Pasang semula dawai ke enjin kereta	90%	Baik
	• Keluarkan tembaga dan membersihkan karburator menggunakan minyak	98%	Baik

	petrol • Pasang semula semua bahagian enjin	93%	Baik
	• Enjin dihidupkan dengan memutar kunci	96%	Baik
	• Tanggalkan nat mengikut nombor 8 dan menanggalkan gegelung pencucuh	97%	Baik
	• Tanggalkan manifold ekzos. Keluarkan tali sawat. Tanggalkan unit pengagih	94%	Baik
	• Tanggalkan penapis udara. Buka palam pencucuh. Selepas itu bukatudung enjin.	97%	Baik
	• Pusingkan tali sawat dua kali sampai titik selari daripada atas ke bawah	96%	Baik
	• Laraskan dan tanggalkan kepala silinder dengan langkah- langkah mengikut urutan berhati- hati.	100%	Cemerlang
	• Dari tepi ke tengah dan tengah ke tepi.	98%	Baik
	• Alih Valve Spring menyusun satu per satu dengan daya geseran.	100%	Cemerlang
	• Jalankan proses menlas dilakukan bila perlu memastikan spring holder di sebelah pipi.	91%	Baik
	• Bersihkan *Valve Spring* hilang daripada karbon untuk mengelakkan kebocoran.	92%	Baik
	• Laraskan tali sawat dengan memusing sehingga titik ke tanda	100 %	Cemerlang

	atas krankshaft dan pulley kurang daripada kamshaft	98%	Baik
	• Hidupkan enjin. • Laraskan unit pengagih sehingga keadaan enjin stabil pada titik 8 hingga 10.	92%	Baik
	• Ketat unit pengagih dengan ketat supaya enjin berjalan lancar.	92%	Baik
	• Hidupkan enjin • Kefungsian Motor Penghidup Pengaliran Arus Elektrik tidak berjaya diuji.	91%	Baik
	• Pelarasan Valve Spring berjaya diuji.	93%	Baik
	• Enjin kereta menyala dengan keadaan baik.	100%	Cemerlang
		98%	Baik

Apendiks X (ii) Pakar Rujuk Kesahan dan Kebolehpercayaan Kajian untuk Tujuan Pengesahan

KEPADA SESIAPA YANG BERKENAAN

Tuan/Puan,

PAKAR RUJUK KESAHAN DAN KEBOLEHPERCAYAAN KAJIAN UNTUK TUJUAN PENGESAHAN

Dengan segala hormatnya saya merujuk kepada perkara di atas.

2. Saya **Mahadi Bin Mohamad Noor** berbesar hati dilantik sebagai Pakar Rujuk Kesahan dan Kebolehpercayaan dalam kajian bertajuk Metakognisi Pelajar dalam Bidang Program Teknologi Automotif Kolej Vokasional Mengenai Sistem Penyalaan Kenderaan yang dijalankan oleh pelajar bernama Voon Chi Chian dari Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS) dalam melanjutkan pengajian Ijazah Doktor Falsafah dalam bidang Sains Pembelajaran.

3. Selepas saya memerhatikan pembentangan pelajar Voon Chi Chian, saya berasa puas hati dengan kajian yang dibuatnya dan memberi markah sebanyak 90.

Sekian, terima kasih.

Yang benar,

( )

MAHADI BIN MOHAMAD NOOR
KETUA BENGKEL
TEKNOLOGI AUTOMOTIF
KOLEJ VOKASIONAL KUCHING

Apendiks Borang Perantara (*Intercoder Form*)

Kategori	Subkategori	Peratusan	Nilai Reliabiliti
Tugas Uji	• Tugas uji Motor Penghidup	93%	Baik
	Tugas uji *Top Overhaul* Enjin		
	• Tugas uji memeriksa tahap minyak enjin	96%	Baik
	• Tugas laras *Valve Spring*	98%	Baik
	• Tugas nat pada *pulley* pada silinder.	98%	Baik
	• Tugas membuka kepala silinder	97%	Baik
	• Tugas Uji kebocoran *Valve Spring*	93%	Baik
	• Tugas tukar tali sawat.	91%	Baik
Jana uji	• Jana uji Motor Penghidup	92%	Baik
	• Jana uji Top *Overhaul* Enjin	97%	Baik
	• Jana uji membuka *Valve Spring*	93%	Baik
	• Jana uji membuka penutup tali sawat.	97%	Baik
Uji komponen	• Uji komponen Motor Penghidup	97%	Baik
	• Uji komponen *Valve Spring*	92%	Baik
Tetap matlamat	• tetap: matlamat kefungsian	96%	Baik
	• Motor Penghidup tetap: matlamat kefungsian keterusan arus elektrik	96%	Baik
Peralatan	• Meter Pelbagai/ Pemutar Skru/Spanar	98%	Baik
	• Alat Buka Pasang	97%	Baik

	Klep • Meter Pelbagai untuk menguji Palam Pencucuh	97%	Baik
	• tolok perasa untuk melaras injap.	94%	Baik
	• Alat Buka Pasang Klep	97%	Baik
	• Pemutar Skru.	94%	Baik
	• Guna dengan tukul berlapiskan kayu supaya Spanar tidak rosak.	93%	Baik
	• Guna tukul dan besi untuk membuka nat pada *pulley*	94%	Baik
	• Buka kepala silinder dengan menggunakan peralatan iaitu Spanar T	92%	Baik
	• Guna Spanar Terbuka tanggalkan aci sesondol daripada kepala silinder.	96%	Baik
	• Guna pembaris lurus untuk mengukur kepala silinder.	92%	Baik
	• Gunakan tolok perasa untuk mengukur injap di mana kedalaman krankshaft menggunakan Spanar Boleh Laras	93%	Baik

	• Pasang gasket ada blok silinder dengan gam gasket. • Gunakan Alat Buka Pasang Klep untuk melaraskan *Valve Spring*	100% 94%	Cemerlang Baik
Pengetahuan	• Apitkan Motor Penghidup pada ragum. • *Valve Spring* tidak dapat dibuka dan melekat • Buka nat pengikat kabel Motor Penghidup pada Terminal M. • Buka tali sawat enjin kereta rosak • Buka penutup Tali sawat bawah dan keluarkan tensioner bearing. melaraskan injap untuk mampatan kuasa.	96% 96% 93% 97% 93%	Baik Baik Baik Baik Baik
	• melaraskan injap untuk lompatan tinggi supaya dapat menghidupkan enjin *Valve Spring*susah dibuka. • *Valve Spring* Tidak dapat dibuka dan melekat membuka dengan teknik yang betul dengan menggerakan ia dari kiri ke kanan. • Guna batang besi	94% 92% 97%	Baik Baik Baik

	untuk membuka nat pada pulley pada silinder. • Buka pulley krannshaft di mana nat terlalu ketat dengan menggunakan cara mengetuk besi untuk melonggarkan nat. dengan Rod panjang dengan menggunakan daya graviti yang menyeluruh berat dan kuat untuk daya gerakan. • Buka ikatan pada *pulley* krankshaft mengikut prosedur supaya enjin berfungsi baik. mengatur pengagih di mana kedudukan mengikut manual kenderaan dengan pusingan tali sawat sehingga piston sampai naik atas. Periksa palam pencucuh dan krankshaf sama ada percikan api pada ruang mampatan kuasa udara dan bahan api dimampat. • mengatur supaya tetap pada kedudukan yang betul.	98% 100%	Baik Cemerlang
		100%	Cemerlang

	• tanggalkan kabel bateri dan semasa saluran paip yang bersambung dengan kepala silinder seperti hos radiator dan juga kesemua hos vakum. • tanggalkan penapis udara dan perumah penapis udara. • tidak tanggalkan kabel pendikit minyak dan *Choke Cable*. • keluarkan kabel palam pencucuh dan tanggalkan unit pengagih. • tanggalkan wayar pengebumi. Tanggalkan kesemua tali sawat dan penutup Timing Belt. Putarkan aci engkol sehingga mencapai tanda (*marking*), kemudian tanggalkan tali sawat pemasa.	98% 96% 93% 94% 95%	Baik Baik Baik Baik Baik
	• Tanggalkan sistem pelepasan hasil pembakaran (ekzos). Tanggalkan *valve cover*. Tanggalkan *rocker arm* daripada kepala silinder. • Longgarkan skru yang mengikat kepala silinder pada blok. • Longgarkan skru kepala silinder	95% 93% 95%	Baik Baik Baik

	mengikut urutan yang betul. • Tanggalkan kepala silinder setelah semua skrunya ditanggalkan dan letakkan kepala silinder di tempat yang sepatutnya. • Tanggalkan pin injap. mengeluarkan kepala silinder dengan cara salah di mana pusingan longgaran skru terbalik. • Piston sukar dikeluarkan daripada blok silinder. • buka paip ekzos dan paip radiator. • Ikat pusingan dari tengah ke luar. Selepas itu, dari sisi ke tengah. • Pasang kepala silinder dipasang pada kedudukan yang tepat. • Buka dan memasang skru kepala silinder dari bahagian sisi 1, 2, 3, 4. Apabila mengunci dengan kitaran ubat nyamuk. • Melonggarkan skru dan menukar skru yang patah dengan menggunakan pita PPE.	97% 98% 93% 98% 94% 100% 100% 100%	Baik Baik Baik Baik Baik Cemerlang Cemerlang Cemerlang
	• melepas dan memasang pin klep pada *Valve Spring* • Sambung	100% 100%	Cemerlang Cemerlang

	sambungan wayar hitam ke Terminal Positif dan wayar merah ke Terminal Negatif • Buka badan palam pemanas dengan melonggarkan kabel hujung nat pengikat • Uji dulu enjin di mana mengalami kerosakan pada enjin. • Buka palam pencucuh dan menggunakan Meter Pelbagai	96% 97% 98%	Baik Baik Baik
	• Untuk menguji keterusan arus elektrik. • Tanggalkan kabel Motor Penghidup pada terminal M, sambungkan punca bateri ke terminal S. Cari alatan tangan dan Keluarkan minyak pelincir. • Pastikan *Valve Spring* berada pada kedudukan betul iaitu dari dalam ke keluar. Daripada keluar ke dalam untuk mengelakkan kebakaran. • Ikat semula nat dari tengah ke tepi dan tepi ke tengah *Valve Spring* tepat pada kedudukannya. • Sambungkan wayar lampu pemasaan pada Terminal	100% 95% 93% 100%	Cemerlang Baik Baik Cemerlang

	Positif dengan wayar merah danTerminal Negatif menggunakan wayar hitam.	97%	Baik
Idea Konseptual	• Idea Uji Konseptual: Pengaliran Arus Elektrik. • Idea Uji Konseptual: Kefungsian keterusan arus elektrik • Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak	96% 96% 94%	Baik Baik Baik
Pemantauan keseluruhan	• Menilai Pengetahuan : ada bacaan positif. • *Valve Spring* susah dibuka tahap normal buka penutup plastik hitam tali sawat kereta • membuat tanda pada tali sawat pemegang pemutar skru untuk membuka nat yang ketat ataupun berkarat di mana terlalu lama tidak dibuka • Akhirnya nat itu terus berpusing menggunakan Pemutar Skru untuk menghalang daripada terus berpusing. • Rongga silinder ada mengalami kelonggaran lower arm • Tidak tahu apa cara tanggalkan *pulley* aci sesondol.	100% 100% 100% 96% 93% 100%	Cemerlang Cemerlang Cemerlang Baik Baik Cemerlang

	• Tidak dapat memeriksa ketirusan dengan menggunakan tolok perasa. • Terdapat keretakan pada bahagian dalam tali sawat. • Periksa di mana bahagian Motor Penghidup tidak berlaku apa- apa. • Periksa sambungan dari bateri ke alternator adakah ada pengaliran arus elektrik. • Buka gasket dan cap dalam silinder range atas *Top Head.* • Kuncikan skru dengan pemutar skru. • Buka unit pengagih • Uji suis penyalaan. • Buka penutup tali sawat • Longgarkan Unit Pengagih.	97% 95% 97% 98% 93% 100% 98% 96% 93% 96%	Baik Baik Baik Baik Baik Cemerlang Baik Baik Baik Baik
Pemantauan spesifik	• Jarum Meter Pelbagai tidak ada bacaan: tidak berjaya	93%	Baik
	• Membuka pulley krankshaft sehingga nampak sprocket krankshaft.	96%	Baik
	• Menarik keluar tali sawat. • menukar meterai minyak krankshaft, meterai minyak kamshaft dan pam air.	97% 94%	Baik Baik

	• Pantau dengan mata kasar untuk mengelakkan kebocoran. Pelajar memastikan sama ada terdapat keretakan rongga silinder • Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak. Ini menunjukkan bahawa bateri lemah. • Pusing nat dan bolt tetapi sukar untuk buka • Buka penutup tali sawat enjin kereta • Pusing pulley tali sawat dari bawah sehingga atas di mana piston silinder. • Sambung kabel lampu pemasaan pada Terminal Bateri untuk memancar pada kedudukan yang tepat • Periksa dengan kitaran nombor dengan mengetatkan unit pengagih	93% 100% 100% 93% 94% 100%	Baik Cemerlang Cemerlang Baik Baik Cemerlang
		96%	Baik
	• Periksa gegelung pencucuh • Jarum Meter Pelbagai bergerak	93% 92%	Baik Baik
Pemerhatian	• Tidak bacaan: Meter Pelbagai • Tali sawat longgar. Keadaan tali sawat mempunyai tanda retak. • Jarum Meter Pelbagai bergerak. • Terdapat kebocoran pada pam air enjin kereta.	97% 98% 96% 100%	Baik Baik Baik Cemerlang

	• tanda yang dibuat pada krankshaft menggunakan Spanar Boleh Laras supaya tidak membuat kesilapan.	94%	Baik
	• Gegelung pencucuh ada mengeluarkan arus elektrik.	97%	Baik
	• Output dan input di mana bahan api dan percikan api berlaku. Lejang ekzos mengeluarkan asap	96%	Baik
	• Piston silinder pecah	97%	Baik
	• Rongga silinder mengalami kebocoran menyebabkan Valve Spring juga mengalami kelonggaran blok silinder.	98%	Baik
	• Injap input mengalami tekanan yang rendah.	100%	Cemerlang
	• Minyak pelincir juga keluar dari rongga	100%	Cemerlang

	• Arus bateri tidak mencukupi. Motor Penghidup juga tidak berfungsi. Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak. • Pembersihan piston silinder, • gelang piston menunjukkan retakanyang serius. • Satu punca kesukaran pemasangan pada krankshaft. • Ada juga gelang piston hilang. *Valve Spring* juga mengalami bearing krankshaft tidak mencukupi. • Memerhatikan sensor haba	88% 100% 97% 94% 97% 100%	Baik Cemerlang Baik Baik Baik Cemerlang
	• Jika bengkok dan tidak rata mengakibatkan kerosakan blok silinder dan kebocoran blok silinder. • Didapati keadaan tali sawat mengalami keadaan retak • Keadaan *Valve Spring*. Kedudukan *Valve Spring* sudah berada dalam kedudukan yang tidak tepat • Kelonggaran skru pada gasket dan cap. • Ada kebocoran pada injap masukan yang serius.	95% 100% 95% 100% 96%	Baik Cemerlang Baik Cemerlang Baik

	• memeriksa palam pencucuh dan krankshaft sama ada percikan api pada ruang mampatan kuasa udara dan bahan api dimampat.	93%	Baik
	• Berdasarkan gegelung pencucuh ada mengeluarkan arus elektrik.	100%	Cemerlang
	• Ada output dan input di mana bahan api dan percikan api berlaku.Lejang ekzos mengeluarkan asap.	96%	Baik
	• Didapati piston silinder pecah rongga silinder mengalami kebocoran menyebabkan *Valve Spring* juga mengalami kelonggaran blok silinder.	100%	Cemerlang
	• Ini menyebabkan injap input mengalami tekanan yang rendah. Minyak pelincir juga keluar dari rongga silinder.	98%	Baik

	• Arus bateri tidak mencukupi. Motor Penghidup juga tidak berfungsi.	95%	Baik
	• Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak.	96%	Baik
	• Dapati wayar dalam unit pengagih terputus.	98%	Baik
	• Dapati kehilangan spring dan jarak Motor Penghidup jauh	97%	Baik
	• Kemungkinan wayar dalam gegelung pencucuh rosak tidak sama nilai *Valve Spring*	93%	Baik
	• Enjin dihidupkan tetapi tidak berjaya	96%	Baik
	• Gerakan enjin tidak stabil.	100%	Cemerlang
Keputusan	• Motor Penghidup: tidak ada pengalir elektrik	94%	Baik
	• Motor Penghidup juga tidak berfungsi.	96%	Baik
	• Meter Pelbagai didapati Jarum tidak bergerak. Meter Pelbagai menunjukkan tidak ada bacaan.	97%	Baik
	• Pembakaran percikan api ada tetapi tidak stabil enjin hidup sekejap dan mati. maklumat bacaan mampatan rendah yang dihasilkan piston	90%	Baik

	untuk proses pembakaran. • Ukuran tekanan (psi) rendah untuk pembakaran dalaman enjin. • Tolok perasa menunjukkan ukuran injap adalah 0.5 mm.	95% 98%	Baik Baik
	• Ukuran injap adalah 0.25 mm. • Tukar pam air yang baru. Akhirnya *Valve Spring* dapat dibuka. memusing tanda ditetapkan sehingga tetap pada kedudukan gegelung pencucuh. • memusing krankshaft pada tanda marking jauh daripada tempat sepatutnya. • Untuk mengelakkan kebocoran mengikut kedudukan asal kepala silinder berdasarkan SOP manual tali sawat dengan menggunakan lampu pemasaan. • Tali sawat perlu ditukar. • Letakkan peralatan ditekankan gelang piston di mana meletakkan minyak pada rongga silinder dalam permukaan piston untuk tujuan mengelakkan supaya tidak berkarat dan juga mengelakkan	97% 94% 97% 98% 90% 96%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik

	daripada kepanasan lampau jika tidak sapu minyak pada piston. • Membuat keputusan untuk menguji Motor Penghidup menggunakan Meter Pelbagai. Setelah pemeriksaan Motor Penghidup, didapati Motor Penghidup berfungsi baik. Solenoid berfungsi baik. Dalam keadaan baik. • Tukar bateri atau mengecas semula bateri • supaya dapat menghidupkan enjin kereta.	90% 94% 100%	Baik Baik Cemerlang
	• Pastikan tidak ada kebocoran dengan melaraskan injap sehingga permukaan injap dalam keadaan yang rata dan tidak ada celah. • Buka ikatan pada *pulley* krankshaft mengikut prosedur supaya enjin berfungsi baik. • Perhatikan tanda yang dibuat pada	96% 98% 90%	Baik Baik Baik

	krankshaft menggunakan Spanar memusing tanda ditetapkan sehingga tepat pada kedudukan Gegelung pencucuh.		
	• Mengatur pengagih di mana kedudukan mengikut manual kenderaan dengan Pusingan tali sawat sehingga piston sampai naik atas.	100%	Cemerlang
	• Mengatur supaya tetap pada kedudukan yang betul.	97%	Baik
	• Buka injap yang lama dan berkarat dengan cara alternatif iaitu menggunakan alatan khas seperti Alat Pasang Buka Klep. Karat pada bahagian nat dan bolt dibersihkan menggunakan kertas las.	98%	Baik
	• 'Guna Alat Pasang Buka Klep, buka injap. Gunakan kertas las. bersihkan Bahagian nat dan bolt'	90%	Baik

	• Pasang semula nat dan bolt pulley krankshaft dengan menggunakan Alatan Pasang Buka Klep dengan mudah.	97%	Baik
	• Sambung semula unit pengagih.	95%	Baik
	• Gantikan berus karbon. Berus karbon ditolak ke hadapan sehingga sampai kedudukan tepat.	96%	Baik
	• Pasang semula nat dan bolt pulley krankshaft dengan menggunakan Alatan Pasang Buka Klep dengan mudah.	100%	Cemerlang
	• Sambung semula unit pengagih.	98%	Baik
	• Ganti kan berus karbon. Berus karbon ditolak ke hadapan sehingga sampai kedudukan tepat.	97%	Baik
	• Pasang semula dawai ke enjin kereta	94%	Baik
	• Keluarkan tembaga dan membersihkan karburator menggunakan minyak	96%	Baik

	petrol • Pasang semula semua bahagian enjin	95%	Baik
	• Enjin dihidupkan dengan memutar kunci	97%	Baik
	• Tanggalkan nat mengikut nombor 8 dan menanggalkan gegelung pencucuh	95%	Baik
	• Tanggalkan manifold ekzos. Keluarkan tali sawat. Tanggalkan unit pengagih	93%	Baik
	• Tanggalkan penapis udara. Buka palam pencucuh. Selepas itu bukatudung enjin.	98%	Baik
	• Pusingkan tali sawat dua kali sampai titik selari daripada atas ke bawah	94%	Baik
	• Laraskan dan tanggalkan kepala silinder dengan langkah- langkah mengikut urutan berhati- hati.	100%	Cemerlang
	• Dari tepi ke tengah dan tengah ke tepi.	96%	Baik
	• Alih Valve Spring menyusun satu per satu dengan daya geseran.	100%	Cemerlang
	• Jalankan proses menlas dilakukan bila perlu memastikan spring holder di sebelah pipi.	94%	Baik
	• Bersihkan *Valve Spring* hilang daripada karbon untuk mengelakkan kebocoran.	98%	Baik
	• Laraskan tali sawat dengan memusing sehingga titik ke tanda	100 %	Cemerlang

	atas krankshaft dan pulley kurang daripada kamshaft	94%	Baik
	• Hidupkan enjin.	97%	Baik
	• Laraskan unit pengagih sehingga keadaan enjin stabil pada titik 8 hingga 10.	98%	Baik
	• Ketat unit pengagih dengan ketat supaya enjin berjalan lancar.	94%	Baik
	• Hidupkan enjin	96%	Baik
	• Kefungsian Motor Penghidup Pengaliran Arus Elektrik tidak berjaya diuji.	100%	Cemerlang
	• Pelarasan Valve Spring berjaya diuji.	96%	Baik
	• Enjin kereta menyala dengan keadaan baik.		

Apendiks X (iii)Surat Rujukan Pakar Rujuk Kesahan dan Kebolehpercayaan

KEPADA SESIAPA YANG BERKENAAN

Tuan/Puan,

PAKAR RUJUK KESAHAN DAN KEBOLEHPERCAYAAN KAJIAN UNTUK TUJUAN PENGESAHAN

Dengan segala hormatnya saya merujuk kepada perkara di atas.

2. Saya MICHEAL ANAK NISOY berbesar hati dilantik sebagai Pakar Rujuk Kesahan dan Kebolehpercayaan dalam kajian bertajuk Metakognisi Pelajar dalam Bidang Program Teknologi Automotif Kolej Vokasional Mengenai Sistem Penyalaan Kenderaan yang dijalankan oleh pelajar bernama Voon Chi Chian dari Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS) dalam melanjutkan pengajian Ijazah Doktor Falsafah dalam bidang Sains Pembelajaran.

3. Selepas saya memerhatikan pembentangan pelajar Voon Chi Chian, saya berasa puas hati dengan kajian yang dibuatnya dan memberi markah sebanyak 93 %.

Sekian, terima kasih.

Yang benar,

( )

MICHEAL NISOY

JABATAN TEKNOLOGI AUTOMOTIF

KOLEJ VOKASIONAL [illegible]

Apendiks Borang Perantara (*Intercoder Form*)

Kategori	Subkategori	Peratusan	Nilai Reliabiliti
Tugas Uji	• Tugas uji Motor Penghidup	97%	Baik
	Tugas uji *Top Overhaul* Enjin		
	• Tugas uji memeriksa tahap minyak enjin	98%	Baik
	• Tugas laras *Valve Spring*	98%	Baik
	• Tugas nat pada *pulley* pada silinder.	96%	Baik
	• Tugas membuka kepala silinder	94%	Baik
	• Tugas Uji kebocoran *Valve Spring*	95%	Baik
	• Tugas tukar tali sawat.	98%	Baik
Jana uji	• Jana uji Motor Penghidup	100%	Cemerlang
	• Jana uji Top *Overhaul* Enjin	94%	Baik
	• Jana uji membuka *Valve Spring*	96%	Baik
	• Jana uji membuka penutup tali sawat.	98%	Baik
Uji komponen	• Uji komponen Motor Penghidup	95%	Baik
	• Uji komponen *Valve Spring*	97%	Baik
Tetap matlamat	• tetap: matlamat kefungsian	94%	Baik
	• Motor Penghidup tetap: matlamat kefungsian keterusan arus elektrik	94%	Baik
Peralatan	• Meter Pelbagai/ Pemutar Skru/Spanar	94%	Baik
	• Alat Buka Pasang	96%	Baik

	Klep • Meter Pelbagai untuk menguji Palam Pencucuh • tolok perasa untuk melaras injap. • Alat Buka Pasang Klep • Pemutar Skru. • Guna dengan tukul berlapiskan kayu supaya Spanar tidak rosak. • Guna tukul dan besi untuk membuka nat pada *pulley* • Buka kepala silinder dengan menggunakan peralatan iaitu Spanar T • Guna Spanar Terbuka tanggalkan aci sesondol daripada kepala silinder. • Guna pembaris lurus untuk mengukur kepala silinder. • Gunakan tolok perasa untuk mengukur injap di mana kedalaman krankshaft menggunakan Spanar Boleh Laras	94% 98% 94% 97% 95% 93% 98% 98% 96% 97%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik

	• Pasang gasket ada blok silinder dengan gam gasket. • Gunakan Alat Buka Pasang Klep untuk melaraskan *Valve Spring*	94% 97%	Baik Baik
Pengetahuan	• Apitkan Motor Penghidup pada ragum. • *Valve Spring* tidak dapat dibuka dan melekat • Buka nat pengikat kabel Motor Penghidup pada Terminal M. • Buka tali sawat enjin kereta rosak • Buka penutup Tali sawat bawah dan keluarkan tensioner bearing. melaraskan injap untuk mampatan kuasa.	96% 97% 98% 98% 96%	Baik Baik Baik Baik Baik
	• melaraskan injap untuk lompatan tinggi supaya dapat menghidupkan enjin *Valve Spring*susah dibuka. • *Valve Spring* Tidak dapat dibuka dan melekat membuka dengan teknik yang betul dengan menggerakan ia dari kiri ke kanan. • Guna batang besi	98% 96% 97%	Baik Baik Baik

	untuk membuka nat pada pulley pada silinder. • Buka pulley krannshaft di mana nat terlalu ketat dengan menggunakan cara mengetuk besi untuk melonggarkan nat. dengan Rod panjang dengan menggunakan daya graviti yang menyeluruh berat dan kuat untuk daya gerakan. • Buka ikatan pada *pulley* krankshaft mengikut prosedur supaya enjin berfungsi baik. mengatur pengagih di mana kedudukan mengikut manual kenderaan dengan pusingan tali sawat sehingga piston sampai naik atas. Periksa palam pencucuh dan krankshaf sama ada percikan api pada ruang mampatan kuasa udara dan bahan api dimampat. • mengatur supaya tetap pada kedudukan yang betul.	95% 100% 97%	Baik Cemerlang Baik

	• tanggalkan kabel bateri dan semasa saluran paip yang bersambung dengan kepala silinder seperti hos radiator dan juga kesemua hos vakum. • tanggalkan penapis udara dan perumah penapis udara. • tidak tanggalkan kabel pendikit minyak dan *Choke Cable*. • keluarkan kabel palam pencucuh dan tanggalkan unit pengagih. • tanggalkan wayar pengebumi. Tanggalkan kesemua tali sawat dan penutup Timing Belt. Putarkan aci engkol sehingga mencapai tanda (*marking*), kemudian tanggalkan tali sawat pemasa.	94% 95% 97% 95% 96%	Baik Baik Baik Baik Baik
	• Tanggalkan sistem pelepasan hasil pembakaran (ekzos). Tanggalkan *valve cover*. Tanggalkan *rocker arm* daripada kepala silinder. • Longgarkan skru yang mengikat kepala silinder pada blok. • Longgarkan skru kepala silinder	97% 98% 96%	Baik Baik Baik

	mengikut urutan yang betul. • Tanggalkan kepala silinder setelah semua skrunya ditanggalkan dan letakkan kepala silinder di tempat yang sepatutnya. • Tanggalkan pin injap. mengeluarkan kepala silinder dengan cara salah di mana pusingan longgaran skru terbalik. • Piston sukar dikeluarkan daripada blok silinder. • buka paip ekzos dan paip radiator. • Ikat pusingan dari tengah ke luar. Selepas itu, dari sisi ke tengah. • Pasang kepala silinder dipasang pada kedudukan yang tepat. • Buka dan memasang skru kepala silinder dari bahagian sisi 1, 2, 3, 4. Apabila mengunci dengan kitaran ubat nyamuk. • Melonggarkan skru dan menukar skru yang patah dengan menggunakan pita PPE.	98% 96% 98% 95% 97% 100% 96% 100%	Baik Baik Baik Baik Baik Cemerlang Baik Cemerlang
	• melepas dan memasang pin klep pada *Valve Spring* • Sambung	93% 100%	Baik Cemerlang

	sambungan wayar hitam ke Terminal Positif dan wayar merah ke Terminal Negatif • Buka badan palam pemanas dengan melonggarkan kabel hujung nat pengikat • Uji dulu enjin di mana mengalami kerosakan pada enjin. • Buka palam pencucuh dan menggunakan Meter Pelbagai	96% 95% 94%	Baik Baik Baik
	• Untuk menguji keterusan arus elektrik. • Tanggalkan kabel Motor Penghidup pada terminal M, sambungkan punca bateri ke terminal S. Cari alatan tangan dan Keluarkan minyak pelincir. • Pastikan *Valve Spring* berada pada kedudukan betul iaitu dari dalam ke keluar. Daripada keluar ke dalam untuk mengelakkan kebakaran. • Ikat semula nat dari tengah ke tepi dan tepi ke tengah *Valve Spring* tepat pada kedudukannya. • Sambungkan wayar lampu pemasaan pada Terminal	100% 94% 96% 100%	Cemerlang Baik Baik Cemerlang

	Positif dengan wayar merah danTerminal Negatif menggunakan wayar hitam.	94%	Baik
Idea Konseptual	• Idea Uji Konseptual: Pengaliran Arus Elektrik. • Idea Uji Konseptual: Kefungsian keterusan arus elektrik • Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak	95% 96% 98%	Baik Baik Baik
Pemantauan keseluruhan	• Menilai Pengetahuan : ada bacaan positif. • *Valve Spring* susah dibuka tahap normal buka penutup plastik hitam tali sawat kereta • membuat tanda pada tali sawat pemegang pemutar skru untuk membuka nat yang ketat ataupun berkarat di mana terlalu lama tidak dibuka • Akhirnya nat itu terus berpusing menggunakan Pemutar Skru untuk menghalang daripada terus berpusing. • Rongga silinder ada mengalami kelonggaran lower arm • Tidak tahu apa cara tanggalkan *pulley* aci sesondol.	100% 100% 92% 96% 97%	Cemerlang Cemerlang Baik Baik Baik
		100%	Cemerlang

	• Tidak dapat memeriksa ketirusan dengan menggunakan tolok perasa. • Terdapat keretakan pada bahagian dalam tali sawat. • Periksa di mana bahagian Motor Penghidup tidak berlaku apa- apa. • Periksa sambungan dari bateri ke alternator adakah ada pengaliran arus elektrik. • Buka gasket dan cap dalam silinder range atas *Top Head.* • Kuncikan skru dengan pemutar skru. • Buka unit pengagih • Uji suis penyalaan. • Buka penutup tali sawat • Longgarkan Unit Pengagih.	94% 96% 97% 96% 97% 100% 96% 98% 95% 93%	Baik Baik Baik Baik Baik Cemerlang Baik Baik Baik Baik
Pemantauan spesifik	• Jarum Meter Pelbagai tidak ada bacaan: tidak berjaya	94%	Baik
	• Membuka pulley krankshaft sehingga nampak sprocket krankshaft.	93%	Baik
	• Menarik keluar tali sawat. • menukar meterai minyak krankshaft, meterai minyak kamshaft dan pam air.	95% 96%	Baik Baik

	• Pantau dengan mata kasar untuk mengelakkan kebocoran. Pelajar memastikan sama ada terdapat keretakan rongga silinder • Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak. Ini menunjukkan bahawa bateri lemah. • Pusing nat dan bolt tetapi sukar untuk buka • Buka penutup tali sawat enjin kereta • Pusing pulley tali sawat dari bawah sehingga atas di mana piston silinder. • Sambung kabel lampu pemasaan pada Terminal Bateri untuk memancar pada kedudukan yang tepat • Periksa dengan kitaran nombor dengan mengetatkan unit pengagih	97% 100% 91% 97% 98% 100% 95%	Baik Cemerlang Baik Baik Baik Cemerlang Baik
	• Periksa gegelung pencucuh • Jarum Meter Pelbagai bergerak	96% 95%	Baik Baik
Pemerhatian	• Tidak bacaan: Meter Pelbagai • Tali sawat longgar. Keadaan tali sawat mempunyai tanda retak. • Jarum Meter Pelbagai bergerak. • Terdapat kebocoran pada pam air enjin kereta.	98% 95% 96% 91%	Baik Baik Baik Baik

	• tanda yang dibuat pada krankshaft menggunakan Spanar Boleh Laras supaya tidak membuat kesilapan.	96%	Baik
	• Gegelung pencucuh ada mengeluarkan arus elektrik.	96%	Baik
	• Output dan input di mana bahan api dan percikan api berlaku. Lejang ekzos mengeluarkan asap	96%	Baik
	• Piston silinder pecah	100%	Cemerlang
	• Rongga silinder mengalami kebocoran menyebabkan Valve Spring juga mengalami kelonggaran blok silinder.	97%	Baik
	• Injap input mengalami tekanan yang rendah.	98%	Baik
	• Minyak pelincir juga keluar dari rongga	100%	Cemerlang

	• Arus bateri tidak mencukupi. Motor Penghidup juga tidak berfungsi. Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak. • Pembersihan piston silinder, • gelang piston menunjukkan retakanyang serius. • Satu punca kesukaran pemasangan pada krankshaft. • Ada juga gelang piston hilang. *Valve Spring* juga mengalami bearing krankshaft tidak mencukupi. • Memerhatikan sensor haba	95% 97% 95% 94% 96% 100%	Baik Baik Baik Baik Cemerlang
	• Jika bengkok dan tidak rata mengakibatkan kerosakan blok silinder dan kebocoran blok silinder. • Didapati keadaan tali sawat mengalami keadaan retak • Keadaan *Valve Spring*. Kedudukan *Valve Spring* sudah berada dalam kedudukan yang tidak tepat • Kelonggaran skru pada gasket dan cap. • Ada kebocoran pada injap masukan yang serius.	96% 96% 98% 97% 98%	Baik Baik Baik Baik Baik

	• memeriksa palam pencucuh dan krankshaft sama ada percikan api pada ruang mampatan kuasa udara dan bahan api dimampat.	97%	Baik
	• Berdasarkan gegelung pencucuh ada mengeluarkan arus elektrik.	100%	Cemerlang
	• Ada output dan input di mana bahan api dan percikan api berlaku.Lejang ekzos mengeluarkan asap.	98%	Baik
	• Didapati piston silinder pecah rongga silinder mengalami kebocoran menyebabkan *Valve Spring* juga mengalami kelonggaran blok silinder.	96%	Baik
	• Ini menyebabkan injap input mengalami tekanan yang rendah. Minyak pelincir juga keluar dari rongga silinder.	97%	Baik

	• Arus bateri tidak mencukupi. Motor Penghidup juga tidak berfungsi.	97%	Baik
	• Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak.	96%	Baik
	• Dapati wayar dalam unit pengagih terputus.	95%	Baik
	• Dapati kehilangan spring dan jarak Motor Penghidup jauh	98%	Baik
	• Kemungkinan wayar dalam gegelung pencucuh rosak tidak sama nilai *Valve Spring*	96%	Baik
	• Enjin dihidupkan tetapi tidak berjaya	96%	Baik
	• Gerakan enjin tidak stabil.	97%	Cemerlang
Keputusan	• Motor Penghidup: tidak ada pengalir elektrik	97%	Baik
	• Motor Penghidup juga tidak berfungsi.	97%	Baik
	• Meter Pelbagai didapati Jarum tidak bergerak. Meter Pelbagai menunjukkan tidak ada bacaan.	94%	Baik
	• Pembakaran percikan api ada tetapi tidak stabil enjin hidup sekejap dan mati. maklumat bacaan mampatan rendah yang dihasilkan piston	98%	Baik

	untuk proses pembakaran. • Ukuran tekanan (psi) rendah untuk pembakaran dalaman enjin. • Tolok perasa menunjukkan ukuran injap adalah 0.5 mm.	94% 96%	Baik Baik
	• Ukuran injap adalah 0.25 mm. • Tukar pam air yang baru. Akhirnya *Valve Spring* dapat dibuka. memusing tanda ditetapkan sehingga tetap pada kedudukan gegelung pencucuh. • memusing krankshaft pada tanda marking jauh daripada tempat sepatutnya. • Untuk mengelakkan kebocoran mengikut kedudukan asal kepala silinder berdasarkan SOP manual tali sawat dengan menggunakan lampu pemasaan. • Tali sawat perlu ditukar. • Letakkan peralatan ditekankan gelang piston di mana meletakkan minyak pada rongga silinder dalam permukaan piston untuk tujuan mengelakkan supaya tidak berkarat dan juga mengelakkan	95% 97% 96% 97% 91% 93%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik

	daripada kepanasan lampau jika tidak sapu minyak pada piston. • Membuat keputusan untuk menguji Motor Penghidup menggunakan Meter Pelbagai. Setelah pemeriksaan Motor Penghidup, didapati Motor Penghidup berfungsi baik. Solenoid berfungsi baik. Dalam keadaan baik. • Tukar bateri atau mengecas semula bateri • supaya dapat menghidupkan enjin kereta.	100% 97% 98%	Cemerlang Baik Baik
	• Pastikan tidak ada kebocoran dengan melaraskan injap sehingga permukaan injap dalam keadaan yang rata dan tidak ada celah. • Buka ikatan pada *pulley* krankshaft mengikut prosedur supaya enjin berfungsi baik. • Perhatikan tanda yang dibuat pada	93% 95% 100%	Baik Baik Cemerlang

	krankshaft menggunakan Spanar memusing tanda ditetapkan sehingga tepat pada kedudukan Gegelung pencucuh.		
	• Mengatur pengagih di mana kedudukan mengikut manual kenderaan dengan Pusingan tali sawat sehingga piston sampai naik atas.	97%	Baik
	• Mengatur supaya tetap pada kedudukan yang betul.	93%	Baik
	• Buka injap yang lama dan berkarat dengan cara alternatif iaitu menggunakan alatan khas seperti Alat Pasang Buka Klep. Karat pada bahagian nat dan bolt dibersihkan menggunakan kertas las.	97%	Baik
	• 'Guna Alat Pasang Buka Klep, buka injap. Gunakan kertas las. bersihkan Bahagian nat dan bolt'	100%	Cemerlang

	• Pasang semula nat dan bolt pulley krankshaft dengan menggunakan Alatan Pasang Buka Klep dengan mudah. • Sambung semula unit pengagih. • Gantikan berus karbon. Berus karbon ditolak ke hadapan sehingga sampai kedudukan tepat. • Pasang semula nat dan bolt pulley krankshaft dengan menggunakan Alatan Pasang Buka Klep dengan mudah. • Sambung semula unit pengagih. • Ganti kan berus karbon. Berus karbon ditolak ke hadapan sehingga sampai kedudukan tepat. • Pasang semula dawai ke enjin kereta	97% 95% 95% 96% 98% 94% 96%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik
	• Keluarkan tembaga dan membersihkan karburator menggunakan minyak	97%	Baik

	petrol • Pasang semula semua bahagian enjin	98%	Baik
	• Enjin dihidupkan dengan memutar kunci	94%	Baik
	• Tanggalkan nat mengikut nombor 8 dan menanggalkan gegelung pencucuh	96%	Baik
	• Tanggalkan manifold ekzos. Keluarkan tali sawat. Tanggalkan unit pengagih	97%	Baik
	• Tanggalkan penapis udara. Buka palam pencucuh. Selepas itu bukatudung enjin.	98%	Baik
	• Pusingkan tali sawat dua kali sampai titik selari daripada atas ke bawah	97%	Baik
	• Laraskan dan tanggalkan kepala silinder dengan langkah- langkah mengikut urutan berhati- hati.	100%	Cemerlang
	• Dari tepi ke tengah dan tengah ke tepi.	98%	Baik
	• Alih Valve Spring menyusun satu per satu dengan daya geseran.	96%	Baik
	• Jalankan proses menlas dilakukan bila perlu memastikan spring holder di sebelah pipi.	97%	Baik
	• Bersihkan *Valve Spring* hilang daripada karbon untuk mengelakkan kebocoran.	98%	Baik
	• Laraskan tali sawat dengan memusing sehingga titik ke tanda	96 %	Baik

	atas krankshaft dan pulley kurang daripada kamshaft	96%	Baik
	• Hidupkan enjin.	94%	Baik
	• Laraskan unit pengagih sehingga keadaan enjin stabil pada titik 8 hingga 10.	96%	Baik
	• Ketat unit pengagih dengan ketat supaya enjin berjalan lancar.	97%	Baik
	• Hidupkan enjin • Kefungsian Motor Penghidup Pengaliran Arus Elektrik tidak berjaya diuji.	95%	Baik
	• Pelarasan Valve Spring berjaya diuji.	100%	Cemerlang
	• Enjin kereta menyala dengan keadaan baik.	94%	Baik

Apendiks X (iv) Surat Rujukan Pakar Rujuk Kesahan dan Kebolehpercayaan

KEPADA SESIAPA YANG BERKENAAN

Tuan/Puan,

PAKAR RUJUK KESAHAN DAN KEBOLEHPERCAYAAN KAJIAN UNTUK TUJUAN PENGESAHAN

Dengan segala hormatnya saya merujuk kepada perkara di atas.

2. Saya NG NAM SENG berbesar hati dilantik sebagai Pakar Rujuk Kesahan dan Kebolehpercayaan dalam kajian bertajuk Metakognisi Pelajar dalam Bidang Program Teknologi Automotif Kolej Vokasional Mengenai Sistem Penyalaan Kenderaan yang dijalankan oleh pelajar bernama Voon Chi Chian dari Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS) dalam melanjutkan pengajian Ijazah Doktor Falsafah dalam bidang Sains Pembelajaran.

3. Selepas saya memerhatikan pembentangan pelajar Voon Chi Chian, saya berasa puas hati dengan kajian yang dibuatnya dan memberi markah sebanyak 95%.

Sekian, terima kasih.

Yang benar,

NG NAM SENG
PENSYARAH TEKNOLOGI AUTOMOTIF
KOLEJ VOKASIONAL MATANG

(NG NAM SENG)

Apendiks Borang Perantara (*Intercoder Form*)

Kategori	Subkategori	Peratusan	Nilai Reliabiliti
Tugas Uji	• Tugas uji Motor Penghidup	97%	Baik
	Tugas uji *Top Overhaul* Enjin		
	• Tugas uji memeriksa tahap minyak enjin	93%	Baik
	• Tugas laras *Valve Spring*	96%	Baik
	• Tugas nat pada *pulley* pada silinder.	97%	Baik
	• Tugas membuka kepala silinder	95%	Baik
	• Tugas Uji kebocoran *Valve Spring*	94%	Baik
	• Tugas tukar tali sawat.	98%	Baik
Jana uji	• Jana uji Motor Penghidup	100%	Cemerlang
	• Jana uji Top *Overhaul* Enjin	97%	Baik
	• Jana uji membuka *Valve Spring*	93%	Baik
	• Jana uji membuka penutup tali sawat.	95%	Baik
Uji komponen	• Uji komponen Motor Penghidup	96%	Baik
	• Uji komponen *Valve Spring*	92%	Baik
Tetap matlamat	• tetap: matlamat kefungsian	94%	Baik
	• Motor Penghidup tetap: matlamat kefungsian keterusan arus elektrik	95%	Baik
Peralatan	• Meter Pelbagai/ Pemutar Skru/Spanar	94%	Baik
	• Alat Buka Pasang	92%	Baik

	Klep • Meter Pelbagai untuk menguji Palam Pencucuh • tolok perasa untuk melaras injap. • Alat Buka Pasang Klep • Pemutar Skru. • Guna dengan tukul berlapiskan kayu supaya Spanar tidak rosak. • Guna tukul dan besi untuk membuka nat pada *pulley* • Buka kepala silinder dengan menggunakan peralatan iaitu Spanar T • Guna Spanar Terbuka tanggalkan aci sesondol daripada kepala silinder. • Guna pembaris lurus untuk mengukur kepala silinder. • Gunakan tolok perasa untuk mengukur injap di mana kedalaman krankshaft menggunakan Spanar Boleh Laras	93% 95% 96% 96% 94% 93% 95% 96% 96% 94%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik

	• Pasang gasket ada blok silinder dengan gam gasket. • Gunakan Alat Buka Pasang Klep untuk melaraskan *Valve Spring*	94% 93%	Baik Baik
Pengetahuan	• Apitkan Motor Penghidup pada ragum. • *Valve Spring* tidak dapat dibuka dan melekat • Buka nat pengikat kabel Motor Penghidup pada Terminal M. • Buka tali sawat enjin kereta rosak • Buka penutup Tali sawat bawah dan keluarkan tensioner bearing. melaraskan injap untuk mampatan kuasa.	94% 97% 95% 93% 97%	Baik Baik Baik Baik Baik
	• melaraskan injap untuk lompatan tinggi supaya dapat menghidupkan enjin *Valve Spring*susah dibuka. • *Valve Spring* Tidak dapat dibuka dan melekat membuka dengan teknik yang betul dengan menggerakan ia dari kiri ke kanan.	95% 95%	Baik Baik
	• Guna batang besi	97%	Baik

	untuk membuka nat pada pulley pada silinder. • Buka pulley krannshaft di mana nat terlalu ketat dengan menggunakan cara mengetuk besi untuk melonggarkan nat. dengan Rod panjang dengan menggunakan daya graviti yang menyeluruh berat dan kuat untuk daya gerakan. • Buka ikatan pada *pulley* krankshaft mengikut prosedur supaya enjin berfungsi baik. mengatur pengagih di mana kedudukan mengikut manual kenderaan dengan pusingan tali sawat sehingga piston sampai naik atas. Periksa palam pencucuh dan krankshaf sama ada percikan api pada ruang mampatan kuasa udara dan bahan api dimampat. • mengatur supaya tetap pada kedudukan yang betul.	96% 93% 94%	Baik Baik Baik

	• tanggalkan kabel bateri dan semasa saluran paip yang bersambung dengan kepala silinder seperti hos radiator dan juga kesemua hos vakum. • tanggalkan penapis udara dan perumah penapis udara. • tidak tanggalkan kabel pendikit minyak dan *Choke Cable*. • keluarkan kabel palam pencucuh dan tanggalkan unit pengagih. • tanggalkan wayar pengebumi. Tanggalkan kesemua tali sawat dan penutup Timing Belt. Putarkan aci engkol sehingga mencapai tanda (*marking*), kemudian tanggalkan tali sawat pemasa.	93% 97% 95% 95% 96%	Baik Baik Baik Baik Baik
	• Tanggalkan sistem pelepasan hasil pembakaran (ekzos). Tanggalkan *valve cover*. Tanggalkan *rocker arm* daripada kepala silinder. • Longgarkan skru yang mengikat kepala silinder pada blok. • Longgarkan skru kepala silinder	98% 96% 96%	Baik Baik Baik

	mengikut urutan yang betul. • Tanggalkan kepala silinder setelah semua skrunya ditanggalkan dan letakkan kepala silinder di tempat yang sepatutnya. • Tanggalkan pin injap. mengeluarkan kepala silinder dengan cara salah di mana pusingan longgaran skru terbalik. • Piston sukar dikeluarkan daripada blok silinder. • buka paip ekzos dan paip radiator. • Ikat pusingan dari tengah ke luar. Selepas itu, dari sisi ke tengah. • Pasang kepala silinder dipasang pada kedudukan yang tepat. • Buka dan memasang skru kepala silinder dari bahagian sisi 1, 2, 3, 4. Apabila mengunci dengan kitaran ubat nyamuk. • Melonggarkan skru dan menukar skru yang patah dengan menggunakan pita PPE.	92% 97% 98% 94% 95% 100% 100% 100%	Baik Baik Baik Baik Baik Cemerlang Cemerlang Cemerlang
	• melepas dan memasang pin klep pada *Valve Spring* • Sambung	100% 96%	Cemerlang Baik

	sambungan wayar hitam ke Terminal Positif dan wayar merah ke Terminal Negatif • Buka badan palam pemanas dengan melonggarkan kabel hujung nat pengikat • Uji dulu enjin di mana mengalami kerosakan pada enjin. • Buka palam pencucuh dan menggunakan Meter Pelbagai	96% 97% 95%	Baik Baik Baik
	• Untuk menguji keterusan arus elektrik. • Tanggalkan kabel Motor Penghidup pada terminal M, sambungkan punca bateri ke terminal S. Cari alatan tangan dan Keluarkan minyak pelincir. • Pastikan *Valve Spring* berada pada kedudukan betul iaitu dari dalam ke keluar. Daripada keluar ke dalam untuk mengelakkan kebakaran. • Ikat semula nat dari tengah ke tepi dan tepi ke tengah *Valve Spring* tepat pada kedudukannya. • Sambungkan wayar lampu pemasaan pada Terminal	96% 98% 98% 95%	Cemerlang Baik Baik Baik

	Positif dengan wayar merah danTerminal Negatif menggunakan wayar hitam.	97%	Baik
Idea Konseptual	• Idea Uji Konseptual: Pengaliran Arus Elektrik. • Idea Uji Konseptual: Kefungsian keterusan arus elektrik • Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak	96% 96% 94%	Baik Baik Baik
Pemantauan keseluruhan	• Menilai Pengetahuan : ada bacaan positif. • *Valve Spring* susah dibuka tahap normal buka penutup plastik hitam tali sawat kereta • membuat tanda pada tali sawat pemegang pemutar skru untuk membuka nat yang ketat ataupun berkarat di mana terlalu lama tidak dibuka • Akhirnya nat itu terus berpusing menggunakan Pemutar Skru untuk menghalang daripada terus berpusing. • Rongga silinder ada mengalami kelonggaran lower arm • Tidak tahu apa cara tanggalkan *pulley* aci sesondol.	93% 97% 95% 96% 97% 96%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik

	• Tidak dapat memeriksa ketirusan dengan menggunakan tolok perasa. • Terdapat keretakan pada bahagian dalam tali sawat. • Periksa di mana bahagian Motor Penghidup tidak berlaku apa- apa. • Periksa sambungan dari bateri ke alternator adakah ada pengaliran arus elektrik. • Buka gasket dan cap dalam silinder range atas *Top Head.* • Kuncikan skru dengan pemutar skru. • Buka unit pengagih • Uji suis penyalaan. • Buka penutup tali sawat • Longgarkan Unit Pengagih.	98% 96% 93% 98% 95% 92% 93% 92% 96% 97%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik
Pemantauan spesifik	• Jarum Meter Pelbagai tidak ada bacaan: tidak berjaya	98%	Baik
	• Membuka pulley krankshaft sehingga nampak sprocket krankshaft.	98%	Baik
	• Menarik keluar tali sawat. • menukar meterai minyak krankshaft, meterai minyak kamshaft dan pam air.	94% 98%	Baik Baik

	• Pantau dengan mata kasar untuk mengelakkan kebocoran. Pelajar memastikan sama ada terdapat keretakan rongga silinder • Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak. Ini menunjukkan bahawa bateri lemah. • Pusing nat dan bolt tetapi sukar untuk buka • Buka penutup tali sawat enjin kereta • Pusing pulley tali sawat dari bawah sehingga atas di mana piston silinder. • Sambung kabel lampu pemasaan pada Terminal Bateri untuk memancar pada kedudukan yang tepat • Periksa dengan kitaran nombor dengan mengetatkan unit pengagih	94% 100% 94% 96% 98% 96% 98%	Baik Cemerlang Baik Baik Baik Baik Baik
	• Periksa gegelung pencucuh • Jarum Meter Pelbagai bergerak	97% 94%	Baik Baik
Pemerhatian	• Tidak bacaan: Meter Pelbagai • Tali sawat longgar. Keadaan tali sawat mempunyai tanda retak. • Jarum Meter Pelbagai bergerak. • Terdapat kebocoran pada pam air enjin kereta.	95% 91% 97% 98%	Baik Baik Baik Baik

	• tanda yang dibuat pada krankshaft menggunakan Spanar Boleh Laras supaya tidak membuat kesilapan.	98%	Baik
	• Gegelung pencucuh ada mengeluarkan arus elektrik.	97%	Baik
	• Output dan input di mana bahan api dan percikan api berlaku. Lejang ekzos mengeluarkan asap	98%	Baik
	• Piston silinder pecah		
	• Rongga silinder mengalami kebocoran menyebabkan Valve Spring juga mengalami kelonggaran blok silinder.	94% 97%	Baik Baik
	• Injap input mengalami tekanan yang rendah.	97%	Baik
	• Minyak pelincir juga keluar dari rongga	100%	Cemerlang

	• Arus bateri tidak mencukupi. Motor Penghidup juga tidak berfungsi. Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak. • Pembersihan piston silinder, • gelang piston menunjukkan retakanyang serius. • Satu punca kesukaran pemasangan pada krankshaft. • Ada juga gelang piston hilang. *Valve Spring* juga mengalami bearing krankshaft tidak mencukupi. • Memerhatikan sensor haba	97% 96% 93% 92% 92% 98%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik
	• Jika bengkok dan tidak rata mengakibatkan kerosakan blok silinder dan kebocoran blok silinder. • Didapati keadaan tali sawat mengalami keadaan retak • Keadaan *Valve Spring*. Kedudukan *Valve Spring* sudah berada dalam kedudukan yang tidak tepat • Kelonggaran skru pada gasket dan cap. • Ada kebocoran pada injap masukan yang serius.	93% 94% 97% 98% 96%	Baik Baik Baik Baik Baik

	• memeriksa palam pencucuh dan krankshaft sama ada percikan api pada ruang mampatan kuasa udara dan bahan api dimampat.	97%	Baik
	• Berdasarkan gegelung pencucuh ada mengeluarkan arus elektrik.	92%	Baik
	• Ada output dan input di mana bahan api dan percikan api berlaku.Lejang ekzos mengeluarkan asap.	94%	Baik
	• Didapati piston silinder pecah rongga silinder mengalami kebocoran menyebabkan *Valve Spring* juga mengalami kelonggaran blok silinder.	98%	Baik
	• Ini menyebabkan injap input mengalami tekanan yang rendah. Minyak pelincir juga keluar dari rongga silinder.	92%	Baik

	• Arus bateri tidak mencukupi. Motor Penghidup juga tidak berfungsi.	92%	Baik
	• Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak.	95%	Baik
	• Dapati wayar dalam unit pengagih terputus.	97%	Baik
	• Dapati kehilangan spring dan jarak Motor Penghidup jauh	93%	Baik
	• Kemungkinan wayar dalam gegelung pencucuh rosak tidak sama nilai *Valve Spring*	97%	Baik
	• Enjin dihidupkan tetapi tidak berjaya	96%	Baik
	• Gerakan enjin tidak stabil.	95%	Baik
Keputusan	• Motor Penghidup: tidak ada pengalir elektrik	96%	Baik
	• Motor Penghidup juga tidak berfungsi.	97%	Baik
	• Meter Pelbagai didapati Jarum tidak bergerak. Meter Pelbagai menunjukkan tidak ada bacaan.	98%	Baik
	• Pembakaran percikan api ada tetapi tidak stabil enjin hidup sekejap dan mati. maklumat bacaan mampatan rendah yang dihasilkan piston	97%	Baik

	untuk proses pembakaran. • Ukuran tekanan (psi) rendah untuk pembakaran dalaman enjin. • Tolok perasa menunjukkan ukuran injap adalah 0.5 mm.	93% 92%	Baik Baik
	• Ukuran injap adalah 0.25 mm. • Tukar pam air yang baru. Akhirnya *Valve Spring* dapat dibuka. memusing tanda ditetapkan sehingga tetap pada kedudukan gegelung pencucuh. • memusing krankshaft pada tanda marking jauh daripada tempat sepatutnya. • Untuk mengelakkan kebocoran mengikut kedudukan asal kepala silinder berdasarkan SOP manual tali sawat dengan menggunakan lampu pemasaan. • Tali sawat perlu ditukar. • Letakkan peralatan ditekankan gelang piston di mana meletakkan minyak pada rongga silinder dalam permukaan piston untuk tujuan mengelakkan supaya tidak berkarat dan juga mengelakkan	91% 94% 96% 97% 97% 96%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik

	daripada kepanasan lampau jika tidak sapu minyak pada piston. • Membuat keputusan untuk menguji Motor Penghidup menggunakan Meter Pelbagai. Setelah pemeriksaan Motor Penghidup, didapati Motor Penghidup berfungsi baik. Solenoid berfungsi baik. Dalam keadaan baik. • Tukar bateri atau mengecas semula bateri • supaya dapat menghidupkan enjin kereta.	98% 92% 98%	Baik Baik Baik
	• Pastikan tidak ada kebocoran dengan melaraskan injap sehingga permukaan injap dalam keadaan yang rata dan tidak ada celah. • Buka ikatan pada *pulley* krankshaft mengikut prosedur supaya enjin berfungsi baik. • Perhatikan tanda yang dibuat pada	92% 98% 93%	Baik Baik Baik

	krankshaft menggunakan Spanar memusing tanda ditetapkan sehingga tepat pada kedudukan Gegelung pencucuh.		
	• Mengatur pengagih di mana kedudukan mengikut manual kenderaan dengan Pusingan tali sawat sehingga piston sampai naik atas.	98%	Baik
	• Mengatur supaya tetap pada kedudukan yang betul.	92%	Baik
	• Buka injap yang lama dan berkarat dengan cara alternatif iaitu menggunakan alatan khas seperti Alat Pasang Buka Klep. Karat pada bahagian nat dan bolt dibersihkan menggunakan kertas las.	97%	Baik
	• 'Guna Alat Pasang Buka Klep, buka injap. Gunakan kertas las. bersihkan Bahagian nat dan bolt'	96%	Baik

	• Pasang semula nat dan bolt pulley krankshaft dengan menggunakan Alatan Pasang Buka Klep dengan mudah. • Sambung semula unit pengagih. • Gantikan berus karbon. Berus karbon ditolak ke hadapan sehingga sampai kedudukan tepat. • Pasang semula nat dan bolt pulley krankshaft dengan menggunakan Alatan Pasang Buka Klep dengan mudah. • Sambung semula unit pengagih. • Ganti kan berus karbon. Berus karbon ditolak ke hadapan sehingga sampai kedudukan tepat. • Pasang semula dawai ke enjin kereta	93% 95% 96% 93% 95% 93% 92%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik
	• Keluarkan tembaga dan membersihkan karburator menggunakan minyak	97%	Baik

	petrol • Pasang semula semua bahagian enjin	92%	Baik
	• Enjin dihidupkan dengan memutar kunci	98%	Baik
	• Tanggalkan nat mengikut nombor 8 dan menanggalkan gegelung pencucuh	93%	Baik
	• Tanggalkan manifold ekzos. Keluarkan tali sawat. Tanggalkan unit pengagih	96%	Baik
	• Tanggalkan penapis udara. Buka palam pencucuh. Selepas itu bukatudung enjin.	94%	Baik
	• Pusingkan tali sawat dua kali sampai titik selari daripada atas ke bawah	92%	Baik
	• Laraskan dan tanggalkan kepala silinder dengan langkah- langkah mengikut urutan berhati- hati.	98%	Baik
	• Dari tepi ke tengah dan tengah ke tepi.	97%	Baik
	• Alih Valve Spring menyusun satu per satu dengan daya geseran.	94%	Baik
	• Jalankan proses menlas dilakukan bila perlu memastikan spring holder di sebelah pipi.	92%	Baik
	• Bersihkan *Valve Spring* hilang daripada karbon untuk mengelakkan kebocoran.	96%	Baik
	• Laraskan tali sawat dengan memusing sehingga titik ke tanda	92 %	Baik

	atas krankshaft dan pulley kurang daripada kamshaft	93%	Baik
	• Hidupkan enjin.	94%	Baik
	• Laraskan unit pengagih sehingga keadaan enjin stabil pada titik 8 hingga 10.	95%	Baik
	• Ketat unit pengagih dengan ketat supaya enjin berjalan lancar.	92%	Baik
	• Hidupkan enjin	95%	Baik
	• Kefungsian Motor Penghidup Pengaliran Arus Elektrik tidak berjaya diuji.	97%	Baik
	• Pelarasan Valve Spring berjaya diuji.	94%	Baik
	• Enjin kereta menyala dengan keadaan baik.		

Apendiks X (v) Surat Rujukan Pakar Rujuk Kesahan dan Kebolehpercayaan

KEPADA SESIAPA YANG BERKENAAN

Tuan/Puan,

PAKAR RUJUK KESAHAN DAN KEBOLEHPERCAYAAN KAJIAN UNTUK TUJUAN PENGESAHAN

Dengan segala hormatnya saya merujuk kepada perkara di atas.

2. Saya AHMAD SYIRWAN ADLI BIN HAMZAH berbesar hati dilantik sebagai Pakar Rujuk Kesahan dan Kebolehpercayaan dalam kajian bertajuk Metakognisi Pelajar dalam Bidang Program Teknologi Automotif Kolej Vokasional Mengenai Sistem Penyalaan Kenderaan yang dijalankan oleh pelajar bernama Voon Chi Chian dari Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS) dalam melanjutkan pengajian Ijazah Doktor Falsafah dalam bidang Sains Pembelajaran.

3. Selepas saya memerhatikan pembentangan pelajar Voon Chi Chian, saya berasa puas hati dengan kajian yang dibuatnya dan memberi markah sebanyak 95/100.

Sekian, terima kasih.

Yang benar,

(AHMAD SYIRWAN ADLI BIN HAMZAH
KETUA PROGRAM TEKNOLOGI AUTOMOTIF
KOLEJ VOKASIONAL PADANG)

Apendiks Borang Perantara (*Intercoder Form*)

Kategori	Subkategori	Peratusan	Nilai Reliabiliti
Tugas Uji	• Tugas uji Motor Penghidup	94%	Baik
	Tugas uji *Top Overhaul* Enjin		
	• Tugas uji memeriksa tahap minyak enjin	95%	Baik
	• Tugas laras *Valve Spring*	95%	Baik
	• Tugas nat pada *pulley* pada silinder.	96%	Baik
	• Tugas membuka kepala silinder	96%	Baik
	• Tugas Uji kebocoran *Valve Spring*	92%	Baik
	• Tugas tukar tali sawat.	98%	Baik
Jana uji	• Jana uji Motor Penghidup	97%	Baik
	• Jana uji Top *Overhaul* Enjin	95%	Baik
	• Jana uji membuka *Valve Spring*	94%	Baik
	• Jana uji membuka penutup tali sawat.	92%	Baik
Uji komponen	• Uji komponen Motor Penghidup	93%	Baik
	• Uji komponen *Valve Spring*	96%	Baik
Tetap matlamat	• tetap: matlamat kefungsian	98%	Baik
	• Motor Penghidup tetap: matlamat kefungsian keterusan arus elektrik	93%	Baik
Peralatan	• Meter Pelbagai/ Pemutar Skru/Spanar	98%	Baik
	• Alat Buka Pasang	96%	Baik

	Klep • Meter Pelbagai untuk menguji Palam Pencucuh • tolok perasa untuk melaras injap. • Alat Buka Pasang Klep • Pemutar Skru. • Guna dengan tukul berlapiskan kayu supaya Spanar tidak rosak. • Guna tukul dan besi untuk membuka nat pada *pulley* • Buka kepala silinder dengan menggunakan peralatan iaitu Spanar T • Guna Spanar Terbuka tanggalkan aci sesondol daripada kepala silinder. • Guna pembaris lurus untuk mengukur kepala silinder. • Gunakan tolok perasa untuk mengukur injap di mana kedalaman krankshaft menggunakan Spanar Boleh Laras	93% 94% 93% 98% 95% 97% 98% 93% 92% 97%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik

	• Pasang gasket ada blok silinder dengan gam gasket. • Gunakan Alat Buka Pasang Klep untuk melaraskan *Valve Spring*	94% 98%	Baik Baik
Pengetahuan	• Apitkan Motor Penghidup pada ragum. • *Valve Spring* tidak dapat dibuka dan melekat • Buka nat pengikat kabel Motor Penghidup pada Terminal M. • Buka tali sawat enjin kereta rosak • Buka penutup Tali sawat bawah dan keluarkan tensioner bearing. melaraskan injap untuk mampatan kuasa.	95% 93% 94% 98% 93%	Baik Baik Baik Baik Baik
	• melaraskan injap untuk lompatan tinggi supaya dapat menghidupkan enjin *Valve Spring*susah dibuka. • *Valve Spring* Tidak dapat dibuka dan melekat membuka dengan teknik yang betul dengan menggerakan ia dari kiri ke kanan.	97% 95%	Baik Baik
	• Guna batang besi	92%	Baik

	untuk membuka nat pada pulley pada silinder. • Buka pulley krannshaft di mana nat terlalu ketat dengan menggunakan cara mengetuk besi untuk melonggarkan nat. dengan Rod panjang dengan menggunakan daya graviti yang menyeluruh berat dan kuat untuk daya gerakan. • Buka ikatan pada *pulley* krankshaft mengikut prosedur supaya enjin berfungsi baik. mengatur pengagih di mana kedudukan mengikut manual kenderaan dengan pusingan tali sawat sehingga piston sampai naik atas. Periksa palam pencucuh dan krankshaf sama ada percikan api pada ruang mampatan kuasa udara dan bahan api dimampat. • mengatur supaya tetap pada kedudukan yang betul.	97% 98% 98%	Baik Baik Baik

	• tanggalkan kabel bateri dan semasa saluran paip yang bersambung dengan kepala silinder seperti hos radiator dan juga kesemua hos vakum. • tanggalkan penapis udara dan perumah penapis udara. • tidak tanggalkan kabel pendikit minyak dan *Choke Cable*. • keluarkan kabel palam pencucuh dan tanggalkan unit pengagih. • tanggalkan wayar pengebumi. Tanggalkan kesemua tali sawat dan penutup Timing Belt. Putarkan aci engkol sehingga mencapai tanda (*marking*), kemudian tanggalkan tali sawat pemasa.	94% 95% 96% 95% 93%	Baik Baik Baik Baik Baik
	• Tanggalkan sistem pelepasan hasil pembakaran (ekzos). Tanggalkan *valve cover*. Tanggalkan *rocker arm* daripada kepala silinder. • Longgarkan skru yang mengikat kepala silinder pada blok. • Longgarkan skru kepala silinder	96% 94% 96%	Baik Baik Baik

	mengikut urutan yang betul. • Tanggalkan kepala silinder setelah semua skrunya ditanggalkan dan letakkan kepala silinder di tempat yang sepatutnya. • Tanggalkan pin injap. mengeluarkan kepala silinder dengan cara salah di mana pusingan longgaran skru terbalik. • Piston sukar dikeluarkan daripada blok silinder. • buka paip ekzos dan paip radiator. • Ikat pusingan dari tengah ke luar. Selepas itu, dari sisi ke tengah. • Pasang kepala silinder dipasang pada kedudukan yang tepat. • Buka dan memasang skru kepala silinder dari bahagian sisi 1, 2, 3, 4. Apabila mengunci dengan kitaran ubat nyamuk. • Melonggarkan skru dan menukar skru yang patah dengan menggunakan pita PPE.	97% 93% 95% 96% 97% 93% 95% 91%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik
	• melepas dan memasang pin klep pada *Valve Spring* • Sambung	98% 93%	Baik Baik

	sambungan wayar hitam ke Terminal Positif dan wayar merah ke Terminal Negatif • Buka badan palam pemanas dengan melonggarkan kabel hujung nat pengikat • Uji dulu enjin di mana mengalami kerosakan pada enjin. • Buka palam pencucuh dan menggunakan Meter Pelbagai	94% 95% 92%	Baik Baik Baik
	• Untuk menguji keterusan arus elektrik. • Tanggalkan kabel Motor Penghidup pada terminal M, sambungkan punca bateri ke terminal S. Cari alatan tangan dan Keluarkan minyak pelincir. • Pastikan *Valve Spring* berada pada kedudukan betul iaitu dari dalam ke keluar. Daripada keluar ke dalam untuk mengelakkan kebakaran. • Ikat semula nat dari tengah ke tepi dan tepi ke tengah *Valve Spring* tepat pada kedudukannya. • Sambungkan wayar lampu pemasaan pada Terminal	98% 93% 94% 98%	Baik Baik Baik Baik

	Positif dengan wayar merah danTerminal Negatif menggunakan wayar hitam.	94%	Baik
Idea Konseptual	• Idea Uji Konseptual: Pengaliran Arus Elektrik. • Idea Uji Konseptual: Kefungsian keterusan arus elektrik • Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak	95% 96% 98%	Baik Baik Baik
Pemantauan keseluruhan	• Menilai Pengetahuan : ada bacaan positif. • *Valve Spring* susah dibuka tahap normal buka penutup plastik hitam tali sawat kereta • membuat tanda pada tali sawat pemegang pemutar skru untuk membuka nat yang ketat ataupun berkarat di mana terlalu lama tidak dibuka • Akhirnya nat itu terus berpusing menggunakan Pemutar Skru untuk menghalang daripada terus berpusing. • Rongga silinder ada mengalami kelonggaran lower arm • Tidak tahu apa cara tanggalkan *pulley* aci sesondol.	92% 96% 93% 94% 95% 98%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik

	• Tidak dapat memeriksa ketirusan dengan menggunakan tolok perasa. • Terdapat keretakan pada bahagian dalam tali sawat. • Periksa di mana bahagian Motor Penghidup tidak berlaku apa- apa. • Periksa sambungan dari bateri ke alternator adakah ada pengaliran arus elektrik. • Buka gasket dan cap dalam silinder range atas *Top Head.* • Kuncikan skru dengan pemutar skru. • Buka unit pengagih • Uji suis penyalaan. • Buka penutup tali sawat • Longgarkan Unit Pengagih.	97% 96% 92% 97% 98% 97% 95% 98% 96% 94%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik
Pemantauan spesifik	• Jarum Meter Pelbagai tidak ada bacaan: tidak berjaya	98%	Baik
	• Membuka pulley krankshaft sehingga nampak sprocket krankshaft.	94%	Baik
	• Menarik keluar tali sawat. • menukar meterai minyak krankshaft, meterai minyak kamshaft dan pam air.	96% 97%	Baik Baik

	• Pantau dengan mata kasar untuk mengelakkan kebocoran. Pelajar memastikan sama ada terdapat keretakan rongga silinder • Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak. Ini menunjukkan bahawa bateri lemah. • Pusing nat dan bolt tetapi sukar untuk buka • Buka penutup tali sawat enjin kereta • Pusing pulley tali sawat dari bawah sehingga atas di mana piston silinder. • Sambung kabel lampu pemasaan pada Terminal Bateri untuk memancar pada kedudukan yang tepat • Periksa dengan kitaran nombor dengan mengetatkan unit pengagih	96% 98% 97% 96% 94% 98% 95%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik
	• Periksa gegelung pencucuh • Jarum Meter Pelbagai bergerak	96% 98%	Baik Baik
Pemerhatian	• Tidak bacaan: Meter Pelbagai • Tali sawat longgar. Keadaan tali sawat mempunyai tanda retak. • Jarum Meter Pelbagai bergerak. • Terdapat kebocoran pada pam air enjin kereta.	98% 96% 93% 100%	Baik Baik Baik Cemerlang

	• tanda yang dibuat pada krankshaft menggunakan Spanar Boleh Laras supaya tidak membuat kesilapan.	93%	Baik
	• Gegelung pencucuh ada mengeluarkan arus elektrik.	97%	Baik
	• Output dan input di mana bahan api dan percikan api berlaku. Lejang ekzos mengeluarkan asap	95%	Baik
	• Piston silinder pecah		
	• Rongga silinder mengalami kebocoran menyebabkan Valve Spring juga mengalami kelonggaran blok silinder.	98% 94%	Cemerlang Baik
	• Injap input mengalami tekanan yang rendah.	97%	Baik
	• Minyak pelincir juga keluar dari rongga	98%	Baik

	• Arus bateri tidak mencukupi. Motor Penghidup juga tidak berfungsi. Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak. • Pembersihan piston silinder, • gelang piston menunjukkan retakanyang serius. • Satu punca kesukaran pemasangan pada krankshaft. • Ada juga gelang piston hilang. *Valve Spring* juga mengalami bearing krankshaft tidak mencukupi. • Memerhatikan sensor haba	92% 98% 96% 94% 92% 97%	Baik Baik Baik Baik Baik
	• Jika bengkok dan tidak rata mengakibatkan kerosakan blok silinder dan kebocoran blok silinder. • Didapati keadaan tali sawat mengalami keadaan retak • Keadaan *Valve Spring*. Kedudukan *Valve Spring* sudah berada dalam kedudukan yang tidak tepat • Kelonggaran skru pada gasket dan cap. • Ada kebocoran pada injap masukan yang serius.	98% 94% 96% 93% 94%	Baik Baik Baik Baik Baik

	• memeriksa palam pencucuh dan krankshaft sama ada percikan api pada ruang mampatan kuasa udara dan bahan api dimampat.	94%	Baik
	• Berdasarkan gegelung pencucuh ada mengeluarkan arus elektrik.	93%	Baik
	• Ada output dan input di mana bahan api dan percikan api berlaku.Lejang ekzos mengeluarkan asap.	98%	Baik
	• Didapati piston silinder pecah rongga silinder mengalami kebocoran menyebabkan *Valve Spring* juga mengalami kelonggaran blok silinder.	98%	Baik
	• Ini menyebabkan injap input mengalami tekanan yang rendah. Minyak pelincir juga keluar dari rongga silinder.	97%	Baik

	• Arus bateri tidak mencukupi. Motor Penghidup juga tidak berfungsi.	93%	Baik
	• Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak.	94%	Baik
	• Dapati wayar dalam unit pengagih terputus.	96%	Baik
	• Dapati kehilangan spring dan jarak Motor Penghidup jauh	98%	Baik
	• Kemungkinan wayar dalam gegelung pencucuh rosak tidak sama nilai *Valve Spring*	93%	Baik
	• Enjin dihidupkan tetapi tidak berjaya	96%	Baik
	• Gerakan enjin tidak stabil.	91%	Baik
Keputusan	• Motor Penghidup: tidak ada pengalir elektrik	94%	Baik
	• Motor Penghidup juga tidak berfungsi.	92%	Baik
	• Meter Pelbagai didapati Jarum tidak bergerak. Meter Pelbagai menunjukkan tidak ada bacaan.	96%	Baik
	• Pembakaran percikan api ada tetapi tidak stabil enjin hidup sekejap dan mati. maklumat bacaan mampatan rendah yang dihasilkan piston	98%	Baik

	untuk proses pembakaran. • Ukuran tekanan (psi) rendah untuk pembakaran dalaman enjin. • Tolok perasa menunjukkan ukuran injap adalah 0.5 mm.	94% 93%	Baik Baik
	• Ukuran injap adalah 0.25 mm. • Tukar pam air yang baru. Akhirnya *Valve Spring* dapat dibuka. memusing tanda ditetapkan sehingga tetap pada kedudukan gegelung pencucuh. • memusing krankshaft pada tanda marking jauh daripada tempat sepatutnya. • Untuk mengelakkan kebocoran mengikut kedudukan asal kepala silinder berdasarkan SOP manual tali sawat dengan menggunakan lampu pemasaan. • Tali sawat perlu ditukar. • Letakkan peralatan ditekankan gelang piston di mana meletakkan minyak pada rongga silinder dalam permukaan piston untuk tujuan mengelakkan supaya tidak berkarat dan juga mengelakkan	95% 97% 98% 94% 98% 94%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik

	daripada kepanasan lampau jika tidak sapu minyak pada piston. • Membuat keputusan untuk menguji Motor Penghidup menggunakan Meter Pelbagai. Setelah pemeriksaan Motor Penghidup, didapati Motor Penghidup berfungsi baik. Solenoid berfungsi baik. Dalam keadaan baik. • Tukar bateri atau mengecas semula bateri • supaya dapat menghidupkan enjin kereta.	98% 94% 98%	Baik Baik Baik
	• Pastikan tidak ada kebocoran dengan melaraskan injap sehingga permukaan injap dalam keadaan yang rata dan tidak ada celah. • Buka ikatan pada *pulley* krankshaft mengikut prosedur supaya enjin berfungsi baik. • Perhatikan tanda yang dibuat pada	94% 95% 98%	Baik Baik Baik

	krankshaft menggunakan Spanar memusing tanda ditetapkan sehingga tepat pada kedudukan Gegelung pencucuh.		
	• Mengatur pengagih di mana kedudukan mengikut manual kenderaan dengan Pusingan tali sawat sehingga piston sampai naik atas.	98%	Baik
	• Mengatur supaya tetap pada kedudukan yang betul.	97%	Baik
	• Buka injap yang lama dan berkarat dengan cara alternatif iaitu menggunakan alatan khas seperti Alat Pasang Buka Klep. Karat pada bahagian nat dan bolt dibersihkan menggunakan kertas las.	95%	Baik
	• 'Guna Alat Pasang Buka Klep, buka injap. Gunakan kertas las. bersihkan Bahagian nat dan bolt'	98%	Baik

	• Pasang semula nat dan bolt pulley krankshaft dengan menggunakan Alatan Pasang Buka Klep dengan mudah. • Sambung semula unit pengagih. • Gantikan berus karbon. Berus karbon ditolak ke hadapan sehingga sampai kedudukan tepat. • Pasang semula nat dan bolt pulley krankshaft dengan menggunakan Alatan Pasang Buka Klep dengan mudah. • Sambung semula unit pengagih. • Ganti kan berus karbon. Berus karbon ditolak ke hadapan sehingga sampai kedudukan tepat.	96% 98% 93% 93% 93% 96%	Baik Baik Baik Baik Baik Baik
	• Pasang semula dawai ke enjin kereta • Keluarkan tembaga dan membersihkan karburator menggunakan minyak	97% 93%	Baik Baik

	petrol • Pasang semula semua bahagian enjin	94%	Baik
	• Enjin dihidupkan dengan memutar kunci	97%	Baik
	• Tanggalkan nat mengikut nombor 8 dan menanggalkan gegelung pencucuh	95%	Baik
	• Tanggalkan manifold ekzos. Keluarkan tali sawat. Tanggalkan unit pengagih	96%	Baik
	• Tanggalkan penapis udara. Buka palam pencucuh. Selepas itu bukatudung enjin.	98%	Baik
	• Pusingkan tali sawat dua kali sampai titik selari daripada atas ke bawah	95%	Baik
	• Laraskan dan tanggalkan kepala silinder dengan langkah- langkah mengikut urutan berhati- hati.	100%	Cemerlang
	• Dari tepi ke tengah dan tengah ke tepi.	96%	Baik
	• Alih Valve Spring menyusun satu per satu dengan daya geseran.	96%	Baik
	• Jalankan proses menlas dilakukan bila perlu memastikan spring holder di sebelah pipi.	95%	Baik
	• Bersihkan *Valve Spring* hilang daripada karbon untuk mengelakkan kebocoran.	97%	Baik
	• Laraskan tali sawat dengan memusing sehingga titik ke tanda	96 %	Baik

	atas krankshaft dan pulley kurang daripada kamshaft	95%	Baik
	• Hidupkan enjin.	96%	Baik
	• Laraskan unit pengagih sehingga keadaan enjin stabil pada titik 8 hingga 10.	94%	Baik
	• Ketat unit pengagih dengan ketat supaya enjin berjalan lancar.	95%	Baik
	• Hidupkan enjin	92%	Baik
	• Kefungsian Motor Penghidup Pengaliran Arus Elektrik tidak berjaya diuji.	100%	Cemerlang
	• Pelarasan Valve Spring berjaya diuji.	97%	Baik
	• Enjin kereta menyala dengan keadaan baik.		

Apendiks Y (i) Pengujian Sistem Penyalaan

Pengujian Sistem Penyalaan Kenderaan		
Segment	Data	Analisis
1	Pensyarah membuat demontrasi bagaimana membuat pengujian Sistem Penyalaan Kenderaan. Pensyarah menunjukkan cara dengan menguji Motor Penghidup dengan menggunakan Meter Pelbagai, Pemutar Skru dan Spanar	Matlamat Tugas: Uji: Motor Penghidup Peralatan: Meter Pelbagai, Pemutar Skru dan Spanar
2	Setiap pelajar perlu belajar pengujian Sistem Penyalaan Kenderaan.	
3	Mula-mula, Pelajar KlA menanya Pelajar KlC bagaimana untuk mengenal pasti kefungsian Motor Penghidup.	Jana Uji: Menguji: Motor Penghidup Matlamat Uji Komponen: Kefungsian Motor Penghidup
4	Pelajar KIA mengatakan dengan Motor Penghidup menggunakan peralatan iaitu Meter Pelbagai, Pemutar Skru dan Spanar. Pelajar KlC mengapitkan motor penghidup pada ragum. Pelajar KI B membuka nat pengikat kabel motor penghidup pada Terminal M.	Pengetahuan: Uji: Motor Penghidup: guna Sepana Boleh Laras Idea Konseptual (Uji): Pengaliran Ams Elektrik
5	Pelajar KIA membuka Motor Penghidup. Pelajar K1B mendapati Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak. Tanggalkan solenoid dari motor penghidup.	Pantau: Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak Sah: Motor Penghidup tidak berfungsi.
6	Selepas itu, Meter Pelbagai menunjukkan tidak ada bacaan.	Menilai Pengetahuan: tidak berjaya (tidak ada bacaan)
7	Pelajar KlC memeriksa Suis Penyalaan menggunakan Meter Pelbagai. Pelajar KIA mendapati Jarum Meter Pelbagai tidak ada bacaan. Pelajar KIB menghidupkan enjin dengan memusing kunci.	Pantau: Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak Sah: Suis Penyalaan tidak berfungsi. Arus elektrik tidak dapat mengalir ke Suis Penyalaan kerana tidak ada bekalan elektrik pada Bateri
8	Enjin kereta tidak dapat hidup	Menilai Pengetahuan: tidak berjaya

Apendiks Y (ii) Pengujian Sistem Penyalaan

		(tidak ada bunyi)
9	Pelajar KIB memeriksa Solenoid menggunakan Meter Pelbagal. Pelajar KIC mendapati Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak	Pantau: Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak Sah: Solenoid tidak berfungsi kerana kedudukan tidak tetap pemasangan Solenoid dan kesilapan cara pemasangannya.
10	Solenoid tidak bergerak	Menilai Pengetahuan: tidakberjaya (tidak ada bacaan)
11	Pelajar tidak berjaya menjalankan tugas pembelajaran	Keputusan: Tidak berjaya

Apendiks Y (iii) *Top Overhaul* Enjin

Top Overhaul Enjin		
Segment	Data	Analisis
1	Pensyarah membuat demontrasi bagaimana membuat pengujian Motor Penghidup. Pensyarah menunjukkan proses *Top Ovei haul* Enjin	Matlamat Tugas: *Top Overhaul* Enjin: Peralatan: Alat Buka Pasang Klep
2	Pelajar dikehendaki membuat *Top Ovei haul* enjin	
3	Pelajar MI menanya Pelajar M3 apa masalah pada enjin kereta. Pelajar M3 didapati Valve Spring susah dibuka.	Jana Baik Pulih: Lerai Komponen Enjin Matlamat Top Overhaul Enjin
4	Pelajar M2 mengatakan membuka *Valve Spring* dengan menggunakan Alat Buka Pasang Klep. Pelajar M3 menggunakan Alat Buka Pasang Klepmembuka tetapi tidak dapat dibuka.	Pengetahuan Lerai: *Valve Spring:* guna Alat Buka Pasang Klep Idea Konseptual (Lerai): Teknik yang betul
5	Pelajar M2 membuka dengan teknik yang betul dengan menggerakan ia dari kiri ke kanan,	Pantau: Gerakan alat Buka Pasang Klep Sah: Teknik tetap
6	Akhirnya, *Valve Spring* dapat dibuka.	Menilai Pengetahuan: berjaya (buka)
7	Kerja amali berjaya dilakukan	

Apendiks Y (iv) *Top Overhaul* Enjin

Top Overhaul Enjin		
Segment	Data	Analisis
1	Pensyarah membuat demontrasi bagaiman membuat *Top Overhaul* Enjin.	Matlamat Tugas: *Top Overhaul* Enjin Peralatan: Pemutar Skru
2	Setiap pelajar perlu menjalankan kerja aniali *Top Overhaul* enjin	
3	Pelajar MA menanya Pelajar MB. Kenapa enjin kereta tidak dapat dihidupkan? Pelajar MC mendengar bunyi nyaring pada tali sawat kereta yang dihasilkan oleh enjin. Pelajar MB memeriksa tahap minyak enjin kereta terlebih dahulu. Pelajar MA didapati tahap normal. Int bermakna tali sawat enjin kereta rosak. Tait sawat perlu ditukar.	Jana Periksa: Top Overhaul Enjin Matlamat *Top Overhaul* Enjin Komponen: Tali sawat
4	Pelajar MB mengatakan membuka penutup plastik hitam tali sawat kereta. Pelajar MA menandakan tanda pada tali sawat, Pelajar MC membuka *pulley* Crankshaft sehingga nampak sprocket Crankshaft.	Pengetahuan: tukar: Tali sawat: tanggal penutup plastik hitam Idea Konseptual (tukar): Tandakan tanda: tali sawat. Buka *pulley* krankshaft: sprocket kranshaft.
5	Pelajaf MA membuka penutup tali sawat bawah dan keluarkan tensioner bearing. Akhirnya, pelajar MB menarik keluar tali sawat. Pelajar MC menukar meterai minyak krankshaft, meterai minyak *Camshaft* dan pam air.	Pengetahuan: Buka penutup tali sawat bawah. Idea Konseptual (tukar): Keluarkan tensioner bearing Tarik keluar tali sawat Tukar meterai minyak krankshaft, meterai minyak kamshaft dan pam air
6	Pelajar MA mendapati tali sawat longgar	Pantau keseluruhan: Tali sawat longgar Sah: Tali sawat retak
7	Keadaan Tali sawat mempunyai tanda retak	Menilai Pengetahuan: tali sawat retak

Apendiks Y (iv) ***Top Overhaul*** **Enjin**

8	Tetapi pelajar MB menggunakan Meter Pelbagai untuk menguji Palam Pencucuh.	Pengetahuan: Uji Palam Pencucuh: guna Meter Pelbagai Idea Konseptual (Uji): Pengaliran Arus Elektrik Sah: Palam Pencucuh ada pengaliran Arus Elektrik
9	Justeru itu, Jarum Meter Pelbagai bergerak.	Menilai Pengetahuan: berjaya (ada bacaan)
10	Pelajar MA memeriksa Motor Penghldup juga tidak berfungsi. Pelajar MB menggunakan Meter Pelbagai didapati Jarum tidak bergerak.	Pantau: Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak Sah: Motor Penghidup tidak ada pengaliran Arus Elektrik
11	Selain itu, Meter Pelbagai menunjukkan tidak ada bacaan.	Menilai Pengetahuan: tidak berjaya (tidak ada bacaan)
12	Pembakaran tidak ada percikan api tetapi stabil, enjin hidup sekejap dan matt.	Pantau: Tidak ada Lompatan lejang Sah: Bacaan mampatan (psi) kurang dan lemah
13	Justeru itu, pelajar MC mendapati maklumat bacaan mampatan rendah yang dihasilkan piston untuk proses pembakaran. Ukuran tekanan (psi) rendah untuk pembakaran dalaman enjin.	Menilai Pengetahuan: tidak berjaya (ukuran tekanan psi rendah)
14	Pelajar MA melaraskan injap untuk mampatan kuasa	Pengetahuan: Laras injap lejang Idea Konseptual (Uji): Pengaliran Arus Elektrik
15	Pelajar MC menggunakan tolok perasa untuk melaras injap	Pantau: Tidak ada Lompatan lejang Sah: Bacaan mampatan (psi) kurang dan lemah
16	Ukuran injap adalah 0.5 mm	Menilai Pengetahuan: berjaya
17	Pelajar MB melaraskan injap untuk Lompatan tinggi supaya dapat menghidupkan enjin.	Pengetahuan: Laras injap: Lompatan tinggi Idea Konseptual (Laras): Lejang mampatan
18	Pelajar MB menggunakan tolok perasa melaraskan injap.	Pantau: Tidak ada lompatan tinggi Sah: Bacaan mampatan (psi) tinggi
19	Ukuran injap adalah 0.25 mm	Menilai Pengetahuan: tidak berjaya (ukuran melebih tahap)
20	Namun, pelajar MA mendapati kebocoran pada pam air enjin kereta.	Pantau: Air keluar daripada pam air Sah: Pam air bocor
21	Pelajar MB menukar pam air yang baru.	Menilai Pengetahuan: tukar pam air baru
22	Tugas pembelajaran diselesaikan	

Apendiks Y (v) *Top Overhaul* Enjin

Top Overhaul Enjin		
Segment	Data	Analisis
1	Pensyarah membuat demontrasi bagaimana membuat pengujian Motor Penghidup. Pensyarah menunjukkan cara dengan membaik pulih *Top Overhaul* Enjin	Matlamat Tugas: membaik pulih *Top Overhaul* Enjin Peralatan:
2	Pelajar perlu memenuhi untuk mempelajari *Top Overhaul* enjin	
3	Pelajar K2A menanya Pelajar K2B bagaimana untuk membuka kepala silinder	Jana: Buka: Kepala silinder Matlamat Buka Komponen: Sepana T
4	Pelajar K2C mengatakan membuka kepala silinder dengan menggunakan peralatan iaitu Sepana T. Pelajar K2A tanggalkan kabel bateri dan semua saluran paip yang bersambung dengan kepala silinder seperti hos radiator dan juga kesemua hos vakum.	Pengetahuan: Baik Pulih: Kepala Silinder guna Sepana T Idea Konseptual (Baik Pulih):
5	Pelajar K2B tanggalkan penapis udara dan perumah penapis udara. Pelajar tidak tanggalkan kabel pendikit minyak dan *Choke Cable.* Pelajar K2A keluarkan kabel palam pencucuh dan tanggalkan unit pengagih.	Pantau: tanggalkan penapis udara dan kabel palam pencucuh dan unit pengagih Sah: kurang mahir
6	Tanggalkan wayar pengebumi, Tanggalkan kesemua tali sawat dan penutup *Timing Belt.* Putarkan aciengkol sehingga mencapai tanda *(marking),* kemudian tanggalkan tali sawat pemasa.	Pengetahuan: Laras injap lejang Idea Konseptual (Uji): Pengaliran Arus Elektrik
7	Tanggalkan sistem pelepasan hasil pembakaran (ekzos) Tanggalkan *valve cover.* Tanggalkan rocker arm daripada kepala silinder. Longgarkan skru yang mengikat kepala silinder pada blok. Longgarkan skru	Pantau: Tanggalkan komponen system pelepasan hasil pembakaran (ekzos) Sah: Tidak tahu cara yang betul mengendalikan.

Apendiks Y (v)*Top Overhaul* Enjin

	kepala silinder mengikut urutan yang betul. Tanggalkan kepala silinder setelah semua skrunya ditanggalkan dan letakkan kepala silinder di tempat yang sepatutnya. Pelajar tidak tahu apa cara tanggalkanp*ulley* aci sesondol. Pelajar menggunakan sepana terbuka tanggalkan aci sesondol daripada kepala silinder. Setelah tanggalkan pin injap,	
8	Pelajar mengeluarkan kepala silinder dengan cara salah di mana pusingan longgaran skru terbalik.	Pengetahuan: keluar kepala Silinder
9	Pelajar mendapati piston sukar dikeluarkan daripada blok silinder.	Pantau: Sukar keluar daripada blok silinder
10	Setelah pembersihan piston silinder, pelajar didapati gelang piston menunjukkan retakan yang serius. Satu punca kesukaran pemasangan pada Crankshaft. Ada juga gelang piston hilang. *Valve Spring* juga mengalami bearing krankshaft tidak mencukupi. Setelah siasatan enjin, pelajar tidak dapat pasang dengan betul. Pelajar memusing krankshaft pada tanda marking jauh daripada tempat sepatutnya.	Sah: retakan yang serius pada gelang piston. Gelang piston hilang *Valve Spring* juga mengalami bearing krankshaft tidak mencukupi.
11	Tugas pembelajaran selesai dilakukan.	

Apendiks Y (vi) *Top Overhaul* Enjin

Top Overhaul Enjin		
Segment	Data	Analisis
1	Demontrasi *Top Overhaul* Enjin ditunjukkan oleh pensyarah	Matlamat Tugas: *Top Overhaul* Enjin Peralatan: Sepana
2	Tugas pembelajaran ini perlu dijalankan oleh setiap pelajar	
3	Mula-mula, Pelajar B2A membuka nat pada pulley.	Jana Uji: Buka: Nat Matlamat Uji Komponen: Longgar
4	Pelajar B2B mengatakan sukar untuk membuka nat. Nat terlalu ketat. Pelajar B2C menggunakan Sepana dengan meletakan minyak pada nat.	Pengetahuan: Buka nat: Menggunakan Sepana Idea Konseptual (Uji): Longgarkan nat pada pulley
5.	Akhimya, pelajar B2C dapat membuka nat dengan memutar dengan mudah untuk melonggarkannya.	Pantau: Memutar dengan mudah Sah: Keadaan karat menyebabkan kesukaran nat dibuka
6	Pelajar menggunakan pengetahuansedia ada iaitu meletakkan minyak pada nat untuk membuang keadaan karat.	Menilai Pengetahuan: ber)aya (meletakkan minyak pada nat untuk membuang kedaaan karat)
7	Tugas pembelajaran siap dijalankan.	

Apendiks Y (vii) Pelarasan Tali Sawat Enjin

Pelarasan Tali Sawat Enjin Kereta		
Segment	Data	Analisis
1	Pensyarah menunjukkan cara Pelarasan Tali Sawat Enjin Kereta	Matlamat Tugas: Pelarasan Tali Sawat Enjin Kereta Peralatan:
2	Tugas pembelajaran ini perlu dijalankan oleh pelajar.	
3	E4ula-mula, Pelajar M3A menanya Pelajar M3C apa yang berlaku pada enjin kereta. Pelajar M3C mengatakan terdapat injap yang tidak berada pada kedudukan tetap.	.Jana Laras: Melaras: Tali Sawat Matlamat Laras Komponen: Tali Sawat berada dalam kedudukan tetap
4	Pelajar M3B menggunakan Alat Buka Pasang Klep untuk melaraskan injap dan guna Sepana melaraskan krankshaft dengan melonggar skru dan nat di bahagian atas *pulley.*	Pengetahuan: Laras Tali Sawat: guna Alat Buka Pasang Klep dan sepana Idea Konseptual Laras: Longgar skru dan nat
5.	Pelajar M3C melonggar skru di bahagian injap Sistem Ekzos dengan ketebalan. Saiz ketebalan Sistem Ekzos pada ukuran 0.25 mm di bahagian enjin iaitu 0.15 mm.	Pantau: ketebalan Sistem Ekzos Sah: Saiz ketebalan ukuran 0.25 mm di bahagian enjin 0.15 mm
6	Pelajar M3A menggunakan tolok perasa untuk mengukur ketebalan injap supaya berada dalam kedudukan krankshaft yang tepat.	Menilai Pengetahuan: berjaya (injap berada dalam kedudukan krankshaft yang tepat
7	Pelajar M3B diminta membuka tali sawat dan memasang semula dengan melaraskan injap dengan ketetapan 0.5 mm dan 0.25 mm	Pengetahuan: buka dan pasang semula Tali Sawat: Idea Konseptual Laras: Longgar nat dan injap
8	Pelajar mempelajari dan memahami cara melaras *Valve Spring,* Tali Sawat dan Krankshaft.	Sah: fahami cara melaras *Valve Spring,* Tali sawat dan Krankshaft
9	Kerja amali Pelarasan Tali Sawat berjaya dilaksanakan.	

Apendiks Y (viii) Pengujian Kepala Silinder

Pengujian Kepala Silinder		
Segment	Data	Analisis
1	Pensyarah membuat demontrasi bagaimana pengujian kepala silinder	Matlamat Tugas: Uji: Kepala Silinder Peralatan:
2	Kerja amali perlu dijalankan.	
3	Awalnya, pelajar BTA mengatakan menggunakan pembaris lurus untuk mengukur kepala silinder.	Jana Uji: Menguji: guna Pembaris Lurus
4	Sebelum overhaul enjin. Pelajar BTB buka paip ekzos dan paip radiator. Pelajar memantau dengan mata kasar untuk mengelakkan kebocoran. Dengan memerhatikan sensor haba.	Pengetahuan: Buka Paip Ekzos dan paip radiator.
5	Pelajar BTC memastikan sama ada terdapat keretakan rongga silinder. Pelajar BTC tidak pandaimenggunakan tolok perasa untuk mengukur injap di mana kedalaman.	Pengetahuan: Uji: Motor Penghidup: guna Idea Konseptual (Uji): Pengaliran Arus Elektrik
6	Pelajar BTB tidak ada idea untuk membuka *Valve Spring.* Dia mencuba tetapi tidak berJaya.	Pantau: Tidak ada hasil kerja Sah: *Valve Spring* tidak dapat dibuka
7	Pelajar BTA merujuk kepada manual kenderaan di mana cara menggunakan *Torque Wrench* untuk mengikat kepala silinder. Dengan mengikat pusingan dari tengah ke luar. Selepas itu dari sisi ke tengah.	Jana Uji: Menilai Pengetahuan: Rujuk manual kenderaan: Guna *Torque Wrench* ikat kepalasilinder ikut tengah ke luar. Dari sisi ke tengah.
8	Pelajar BTC memasang kepala silinder dipasang pada kedudukan yang tepat. Jika bengkok dan tidak rata mengakibatkan kerosakan blok silinder dan kebocoran blok silinder.	Pengetahuan: Pasang kepala silinder pada kedudukan tepat. Pantau: Bengkok dan tidak rata mengakibatkan kerosakan dan kebocoran blok silinder
9	Untuk pengetahuan kitaran membuka dan memasang skru kepala silinder dari bahagian sisi 1, 2. 3, 4 Apabila mengunci dengan kitaran ubat nyamuk.	Pengetahuan: buka dan pasang skru kepala silinder. Pantau: Pasang dan kunci dari sisi 1,2,3,4 dengan kitaran ubat nyamuk

Apendiks Y (viii) Pengujian Kepala Silinder

10	Pelajar BTA menanya diri tidak tahu bagaimana menguji kebocoran *Valve Spring*. Pelajar BTC mengatakan menggunakan minyak diesel untuk tuang pada injap. Didapati tidak ada kebocoran. Semasa memasang *Valve Spring* dengan menggunakan pemutar skru untuk menetapkan meterai injap dan apitkan *Valve Spring* pada kedudukan krankshaft betul.	Pengetahuan: Uji kebocoran *Valve Spring* guna Minyak Diesel tuang pada injap. Guna pemutar skru tetapkan meterai injap dan apitkan *Valve Spring* Sah: tidak ada kebocoran.
11	Pelajar BTB mengatakan menggunakan *Silicone Paste Dielectric Grease* sapu pada *Valve Spring*. Ulangkan semula Langkah-langkah ini.	Pengetahuan: Sapu *Valve Spring* guna *Silicone Paste Dielectric Grease.*
12	Pelajar BTC memeriksa supaya mengelakkan kerosakan lebih serius. Pelajar BTA tidak dapat memeriksa ketirusan dengan menggunakan tolok Perasa	Pengetahuan: Periksa *Valve Spring* dan elakkan kerosakan lebih serius. Periksa: ketirusan guna tolok perasa.
13	Untuk mengelakkan kebocoran mengikut kedudukan asal kepala silinder berdasarkan SOP manual tali sawat dengan menggunakan lampu pemasaan.	Pengetahuan: elak kebocoran: ikut kedudukan asal kepala silinder berdasarkan SOP manual tali sawat: guna lampu pemasaan.
14	Pelajar BTC menggunakan gam untuk melekat gasket untuk mengelakkan kebocoran. Pelajar BTA melonggarkan skru dan menukar skru yang patah dengan menggunakan pita PPE	Pengetahuan: Lekat gasket: guna gam elak kebocoran. Pantau: Longgarkan skru patah dan tukar skru yang baru: guna pita PPE.
15	Pelajar BTB memeriksa keretakan pada bahagian dalam tali sawat. Pelajar mengatakan tali sawat perlu ditukar. Pelajar BTA meletakkan peralatan di tempat baru dan bahagian sama.	Pengetahuan: Periksakeretakan: bahagian dalam tali sawat. Pantau: Perlu tukar kerana retak
16	Pelajar BTA meletakan krankshaft pada besi untuk mengelakkan pusingan krankshaft.	Pengetahuan: letak *Crankshaft* pada besi Pantau: elak pusingan *Crankshaft*.

Apendiks Y (viii) Pengujian Kepala Silinder

17	Untuk proses memasang piston adalah menekankan gelang piston di mana meletakkan minyak pada rongga silinder dalam permukaan piston untuk tujuan mengelakkan supaya tidak berkarat dan juga mengelakkan daripada kepanasan lampau jika tidak sapu minyak pada piston.	Pengetahuan: Pasang piston: tekan gelang piston dengan letak minyak pada rongga silinder Pantau: tidak berkarat dan elakkan kepanasan lampau enjin Sah: perlu minyak sapu pada piston.
18	Pelajar BTC memastikan tanda anak panah perlu mengarahkan bearing supaya berada kedudukan piston tepat.	Pengetahuan: tanda anak panah: arah bearing: Sah: Kedudukan piston tepat
19	Selepas itu, pelajar mengikat kepala silinder mengikut kitaran ubat nyamuk.	Pengetahuan: ikat mengikut kitaran ubat nyamuk.
20	Tugas pembelajaran telah diselesaikan.	

Apendiks Y (ix) Pengujian Kepala Silinder

Pengujian Kepala Silinder		
Segment	Data	Analisis
1	Pensyarah membuat demontrasi bagaimana membuat Pengujian Kepala Silinder	Matlamat Tugas: Uji Kepala silinder Peralatan: Sepana boleh laras
2	Pelajar perlu menjalankan tugas pembelajaran.	
3	Pelajar B3A mengatakan buka ikatan pada *pulley* krankshaft mengikut prosedur supaya engin berfungsi baik.	Jana Uji: Membuka: ikatan pada *pulley* Krankshaft Matlamat Uji Komponen: Kefungsian Enjin Kereta
4	Mula, Pelajar B3C memerhatikan tanda yang dibuat pada krankshaft menggunakan Sepana Boleh Laras supaya tidak membuat kesilapan.	Pengetahuan: tanda: Krankshaft: guna Sepana Boleh Laras Idea Konseptual (Uji): Kedudukan tepat
5.	Pelajar B3B memusing tanda ditetapkan sehingga tetap pada kedudukan gegelung pencucuh	Pantau: Tanda yang dibuat Sah: Kedudukan gegelung pencucuh tepat
6	Pelajar B3C mengatur pengagih di mana kedudukan mengikut manualkenderaan dengan puslngan tali sawat sehingga piston sampai naik atas.	Menilai Pengetahuan: rujuk manual kenderaan (pusingan tali sawat sehingga piston sampai naik atas
7	Pelajar B3A memeriksa palam pencucuh dan krankshaft sama ada percikan api pada ruang mampatan kuasa udara dan bahan api dimampat. Berdasarkan gegelung pencucuh ada mengeluarkan arus elektrik.	Pengetahuan: Periksa palam pencucuh dan krankshaft: percikan api Idea Konseptual Periksa: Kuasa mampatan udara dan bahan api dimampat. Pantau: gegelung pencucuh keluarkan arus elektrik.
8	Pelajar B3C mendapati ada output dan input di mana bahan api dan percikan api berlaku. Lejang ekzos Mengeluarkan asap.	Pengetahuan: ada output dan input di mana bahan api dan percikan api. Pantau: Lejangekzos keluar asap.
9	Pelajar B3A memantau bahawa rongga silinder ada mengalami kelonggaran *lower arm.* Pelajar B3B mengatur supaya tetap pada kedudukan yang betul. Pelajar B3B mendapati piston silinder pecah.	Pengetahuan: rongga silinder longgar *lower arm.* Pantau: Tetap kedudukan rongga silinder tepat Sah: piston silinder pecah

Apendiks Y (ix) Pengujian Kepala Silinder

10	Pelajar B3C mendapati rongga silinder mengalami kebocoran menyebabkan *Valve Spring* juga mengalami kelonggaran blok silinder.	Pengetahuan: rongga silinder alami kebocoran Pantau: *Valve Spring* longgar pada blok silinder
11	Ini menyebabkan injap input mengalami tekanan yang rendah. Minyak pelincir juga keluar dari rongga silinder.	Pengetahuan: tekanan rendah Pantau: Minyak pelincir keluar dari ronnga silinder
12	Pelajar B3A mendapati bahawa bateri tidak mencukupi. Motor Penghidup juga tidak berfungsi.	Pengetahuan: Ams bateri tidak kuat Pantau: Tidak ada pengaliran arus elektrik.
13	Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak.	Menilai Pengetahuan: tidak beijaya (tidak ada bacaan)
14	Tugas pembelajaran tidak dilaksanakan dengan sempuma.	

Apendiks Y (x) Pemasangan Krankshaft

Pemasangan Krankshaft		
Segment	Data	Analisis
1	Pensyarah membuat demontrasi bagaimana pemasangan krankshaft	Matlamat Tugas: Pasang Krankshaft Peralatan: *Torque Wrench*
2	Pemasangan *Crankshaft* perlu diselesaikan oleh pelajar.	
3	Pelajar MR2A menanya Pelajar MR2B bagaimana memasang *piston* ke kepala silinder.	Jana Uji: Memasang: *Piston* ke Kepala Silinder Matlamat Pasang Komponen: Krankshaft berada dalam Kedudukan tepat
4	Pelajar MR2C didapati bearing lekatpada kepala silinder. Pelajar MR2B meletakkan minyak pelincir pada komponen.	Pengetahuan: Letak bearing: gunaMinyak Pelincir Idea Konseptual (Letak): Bearing tidak lekat
5.	Pelajar MR2A memasang *Crankshaft* dan bearing semula dengan *piston* pada tudung bearing.	Pantau: Pasang Krankshaftdan Bearing semula: *Piston* Sah: *Crankshaft* berada dalam kedudukan tepat
7	Selepas itu, MR2B memasang skru kepala silinder dari bahagian sisi 1, 2, 3, 4. Apabila mengunci dengan kitaran ubat nyamuk. Pelajar MR2A mengikat kepala silinder menggunakan *Torque Wrench.*	Pengetahuan: Pasang skru kepala silinder: Bahagian sisi 1, 2, 3, dan 4. Kunci dengan kitaran ubat nyamuk. Sah: Ikatan kepala silinder betul.
8	Pelajar MR2A mengatakan mudah dan selesa dengan mengikat sekali dengan menahan oleh orang lain.	Pengetahuan: Ikatan ketat Pantau: Ikatan kuatdenganbantuan orang lain.
9	Tugas pembelajaran telah selesai dilaksanakan.	

Apendiks Y (xi) Pengujian Motor Penghidup

Pengujian Motor Penghidup		
Segment	Data	Analisis
1	Pensyarah membuat demontrasi bagaimana membuat pengujian Motor Penghidup.	
2	Setiap pelajar dikehendaki membuat tugas pembelajaran tersebut	Matlamat Tugas: Uji: Motor Penghidup Peralatan:
3	Bermula dengan pelajar MAIA menggunakan Meter Pelbagai untuk memeriksa Bateri.	Jana Uji: Menguji: Bateri Matlamat Uji Komponen: Keterusan Arus Bateri
4	Pelajar MAIB menyambung sambungan wayar hitam ke Terminal Positif dan wayar merah ke Ternimal Negatif. Pelajar MAIC menggunakan palam pemanas sambung pada hujung sama pemanas.	Pengetahuan: Uji: Sambungan wayar guna palam pemanas Idea Konseptual (Uji): Pengaliran Arus Elektrik
5.	Pelajar MAIA menggunakan Meter Pelbagai menukar Unit Ampere kepada unit Ohm. Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak	Pantau: Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak Sah: Tidak ada pengaliran arus elektrik
6	Pelajar MAl B membuat sambungan wayar merah ke Terminal Negatif dan sambungan wayar hitam ke Terminal Positif	Menilai Pengetahuan: tidak berjaya (sambungan salah)
7	Pelajar MAlC membuka badan palam pemanas dengan melonggarkan kabel hujung nat pengikat.	Sah: Longgarkan kabel hujung nat pengikat.
8	Pelajar MAIB memeriksa palam pemanas dengan menggunakan Meter Pelbagai.	Pantau: Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak Sah: Tidak ada pengaliran arus elektrik
9	Kerja amali dilaksanakan.	

Apendiks Y (xii) Pengujian Penyalaan Enjin

Pengujian Penyalaan Enjin Kereta		
Segment	Data dikutip melalui pemantauan	Analisis
1	Pensyarah membuat demontrasi bagaimana membuat Pengujian Penyalaan Enjin Kereta	Matlamat Tugas: Uji: Nyala enjin Peralatan: Tolok perasa dan Meter Pelbagai
2	Mula-mula, Pelajar K2A menghidupkan enjin kereta. Kereta tidak dapat dihidupkan.	Jana Cara: Menguji: Matlamat Uji Komponen: Penyalaan Enjin Kereta
3	Pelajar K2B membuka unit pengagih dan memeriksa timing sama ada berada dalam kedudukan yang tepat.	Pengetahuan: Uji: Buka Unit Pengagih Periksa: Timing berada kedudukan tepat
4	Pelajar K2C memeriksa unti pengagih menggunakan tolok perasa.	Pengetahuan: Unit Pengagih: guna tolok perasa Pantau: Kedudukan lari dari tempat asal
5	Pelajar K2A memeriksa palam pencucuh menggunakan Meter Pelbagai.	Pengetahuan: Periksa: Palam Pencucuh guan Meter Pelbagai
6	Pelajar K2C memastikan lampu pemasaan berada pada kedudukan yang Tepat	Pengetahuan: Lampu pemassan: Kedudukan tepat
7	Pelajar K2A mendapati tali sawat tidak berada dalam kedudukan yang betul.	Pantau: Tali sawat tidak berada kedudukan betul
8	Pelajar K2B tidak tahu apa kaedah untuk melaraskannya.	Menilai Pengetahuan: Tidak tahu apa kaedah untuk membuat tugasan ini.
9	Tugas tidak dapat diselesaikan.	

Apendiks Y (xiii) Pengujian Penyalaan Kenderaan

Pengujian Penyalaan Kenderaan		
Segment	Data dikutip melalui pemantauan	Analisis
1	Tenaga pengajar menerangkan cara untuk menguji penyalaan Kenderaan	Matlamat Tugas: Uji Penyalaan Kenderaan Peralatan: Meter Pelbagai
2	Mulanya, Pelajar KE1 mengatakan Pelajar KE2 untuk melihat keadaan keselamatan diri.	Jana Cara: Menguji: Penyalaan Enjin Kereta
3	Pelajar KE3 mencari alatan tangan yang sesuai.	Pengetahuan: Uji: Matlamat Uji Komponen: Penyalaan Kenderaan Peralatan: Alatan tangan
4	Pelajar KE1 mengeluarkan minyak pelincir. Setelah siap, Pelajar KE3 mengatakan kemungkinan wayar dalam gegelung pencucuh rosak.	Jana cara: Keluarkan minyak pelincir Pantau: Kemungkinan wayar dalam gegelung pencucuh rosak
5	Pelajar KE2 menanggalkan nat mengikut nombor 8 dan menanggalkan gegelung pencucuh.	Pengetahuan: Tanggal nat ikut nombor 8 dan tanggalkan gegelung pencucuh
6	Pelajar KE1 menanggalkan manifold ekzos. Keluarkan tali sawat. Tanggalkan unit pengagih.	Pantau: Tanggalkan manifold ekzos Menilai Pengetahuan: Keluarkan tali sawat. Tanggalkan Unit Pengagih
7	Pelajar KE3 menanggalkan penapis udara. Buka palam pencucuh. Selepas itu buka tudung enjin.	Pengetahuan: Tanggalkan penapis udara dan buka tudung enjin
8	Pelajar KE2 memusingkan tali sawat dua kali sampai titik selari daripada atas ke bawah.	Pengetahuan: Pusing tali sawat dua kali sampai titik selari daripada atas ke bawah.
9	Pelajar KE3 melaraskan dan tanggalkan kepala silinder dengan langkah- langkah mengikut urutan berhati-hati. Dari tepi ke tengah dan tengah ke tepi.	Pengetahuan: Laraskan dan tanggalkan kepala silinder dengan langkah- langkah mengikut urutan Dari tepi ke tengah dan tengah ke tepi.
10	Pelajar KE1 mengalih *Valve Spring* menggunakan magnet mengikut urutan. Pelajar KE3 didapati tidak sama nilai *Valve Spring.*	Pengetahuan: Alih *Valve Spring:* guna magnet mengikut urutan. Pantau: Nilai tidak sama nilai *Valve Spring*

Apendiks Y (xiii) Pengujian Penyalaan Kenderaan

11	Pelajar KE3 mengalih *Valve Spring* menyusun satu per satu dengan daya geseran.	Pengetahuan: Alih *Valve Spring* Pantau: susun satu per satu dengan daya geseran
12	Pelajar KE1 menjalankan proses menlas dilakukan bila perlu memastikan spring holder di sebelah pipi.	Pengetahuan: Las Pantau: pastikan spring holder di sebelah pipi
13	Pelajar KE2 membersihkan *Valve Spring* hilangdaripada karbon untuk mengelakkan kebocoran.	Pengetahuan: Bersih *Valve Spring* hilang daripada karbon Pantau: elak kebocoran
14	Pelajar KE1 melaraskan tali sawat dengan memusing sehingga titik ke tanda atas krankshaft dan *pulley* kurang daripada *Camshaft*.	Pengetahuan: Laraskan tali sawat Pantau: Pusing sehingga titik ke tanda atas krankshaft dan *pulley* kurang daripada *Crankshaft*.
15	Pelajar KE3 memastikan *Valve Spring* berada pada kedudukan betul iaitu dari dalam ke keluar. Daripada keluar ke dalam untuk mengelakkan kebakaran	Pengetahuan: Pasti *Valve Spring* Pantau: *Valve Spring* berada pada kedudukan betul dari dalam keluar. Daripada keluar ke dalam. Pantau: mengelakkan kebakaran
16	Pelajar KEl mengikat semula nat dari tengah ke tepi dan tepi ke tengah	Pengetahuan: Ikat semula nat dari tengah ke tepi dan tepi ke tengah
17	*Valve Spring* tepat pada kedudukannya.	Menilai Pengetahuan: V*alve Spring* berada kedudukan tepat
18	Pelajar KE2 menghidupkan enjin. Akhimya enjin dihidupkan. Tugas pembelajaran berjaya dilaksanakan.	

Apendiks Y (xiv) Pengujian Sistem Penyalaan Enjin

Pengujian Sistem Penyalaan Enjin Kereta		
Segment	Data dikutip melalui pemantauan	Analisis
1	Pensyarah membuat demontrasi Pengujian Sistem Penyalaan Enjin Kereta	Matlamat Tugas: Uji Sistem Penyalaan Enjin Kereta Peralatan:
2	Mula, Pelajar MTE3 menghidupkan komponen elektrik pada badan kenderaan. Pelajar MTE1 membuka enjin kereta dengan memutar kunci kereta iaitu Suis Penyalaan. Tetapi enjin kereta tidak dapat berfungsi dan mati.	Jana Cara: Menguji: Suis Penyalaan Matlamat Uji Komponen: Kefungsian Suis Penyalaan
3	Pelajar MTE2 membuka palam pencucuh dan menggunakan Meter Pelbagai untuk menguji keterusan arus elektrik.	Pengetahuan: Uji: Palam Pencucuh: guna Meter Pelbagai Pantau: Tidak ada keterusan ams elektrik
4	Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak	Menilai Pengetahuan: tidak berjaya (tidak ada bacaan)
5	Pelajar MTE3 menguji bateri dengan menggunakan Meter Pelbagai.	Pantau: Uji bateri: guna Meter Pelbagai Sah: tidak ada bekalan elektrik pada Bateri
6	Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak	Menilai pengetahuan: tidak berj aya (tidak ada bacaan)
7	Ini bermakna enjin tidak dapat dihidupkan kerana palam pencucuh dan bateri tidak ada keterusan arus elektrik,	Sah: Palam pencucuh dan bateri tidak dapat berfungsi
8	Tugas pembelajaran tidak dapat dijalankan.	

Apendiks Y (xv)*Top Overhaul* Enjin

Top Herhaul Enjin		
Segment	Data dikutip melalui pemantauan	Analisis
1	Pensyarah membuat *Top Overhaul* enjin	Matlamat Tugas: *Top Overhaul* enjin Peralatan:
2	Awalnya, Pelajar BC3 menanya Pelajar BC2 apa masalah enjin berlaku?	Jana Cara: Top Overhaul: Laras *Piston* Silinder Matlamat Uji Komponen: Penyalaan Enjin kereta
3	Pelajar BC1 mengatakan ada masalah pada *Piston* Silinder. Ia sekat pada Kepala Silinder.	Pengetahuan: Masalah Piston silinder: sekat pada Kepala Silinder.
4	Pelajar BC3 mengatakan membuka kepala silinder menggunakan *Torque Wrench.*	Pengetahuan: buka Kepala Silinder: guna *Torque Wrench.*
5	Pelajar BC3 mengeluarkan *piston* silinder.	Pantau: keluarkan *piston* silinder
6	Pelajar BC2 memasang semula dengan menggunakan gelang piston yang baru supaya tidak sekat dan mengelakkan kebocoran.	Pengetahuan: pasang semula: guna gelang piston yang baru Pantau: elak kebocoran minyak
7	Selepas itu, BC1 memasang skru kepala silinder dari bahagian sisi 1, 2, 3. 4. Apabila mengunci dengan kitaran ubat nyamuk. Pelajar BC3 mengikat kepala silinder menggunakan *Torque Wrench.*	Pengetahuan: Pasang skru, Kepala silinder: dari bahagian sisi 1, 2, 3, 4. Pantau: Kunci dengan kitaran ubat nyamuk. Pantau keseluruhan: ikat kepala silinder: guna *Torque Wrench.*
8	Pelajar BC2 menghidupkan enjin. Akhimya enjin berjaya dihidupkan	

Apendiks Y (xvi)Pemasangan Pendawaian Enjin Kereta

Pemasangan Pendawaian Enjin Kereta		
Segment	Data dikutip melalui pemantauan	Analisis
1	Pensyarah membuat demontrasi bagaimana membuat Pemasangan Pendawaian Enjin Kereta	Matlamat Tugas: Pasang Pendawaian Peralatan:
2	Mula-mula, Pelajar MD3 menanya diri. Pelajar MDI memasang semula dawai ke enjin kereta	Jana Cara: Pasang semula dawai: Matlamat Pasang Komponen: Pemasangan Pendawaian Enjin Kereta
3	Pelajar MD2 mengeluarkan tembaga dan membersihkan karburator menggunakan minyak petrol	Pengetahuan: keluarkan tembaga Pantau: bersihkan karburator: guna minyak petrol
4	Pelajar MD3 memasang semula semua bahagian enjin	Pengetahuan: pasang semula semua bahagian enjin Sah: Pendawaian enjin ada masalah
5	Enjin dihidupkan dengan memutar kunci	Menilai pengetahuan: Bunyi enjin berjalan lancar.
6	Kerja amali dijalankan dengan lancar	

Apendiks Y (xvii) Pelarasan Tali Sawat

Pelarasan Tali Sawat		
Segment	Data	Analisis
1	Pensyarah membuat demontrasi bagaimana melaraskan tali sawat	Matlamat Tugas: Laraskan tali sawat
2	Pelajar KG1 membuka penutup tali sawat. Pelajar KG2 melonggarkan Unit Pengagih.	Jana Cara: Laras: buka penutup tali sawat: longgar Unit Pengagih Matlamat Uji Komponen: Pelarasan tali sawat
3	Pelajar KG2 menyambungkan wayar lampu pemasaan pada Terminal Positif dengan wayar merah dan Terminal Negatif menggunakan wayar hitam	Pengetahuan: Uji: Sambung wayar lampu pemasaan pada Terminal Positif: wayar merah dan Terminal Negatif guna wayar hitam. Pantau: Sambungan tepat
4	Enjin dihidupkan tetapi tidak berjaya.	Pengetahuan: Periksa: Enjin
5	Gerakan enjin tidak stabil. Pelajar KG3 melaraskan unit pengaih sehingga keadaan enjin stabil pada titik 8 hingga 10	Pengetahuan: Periksa unit pengagih: laras pengagih sehingga keadaan enjin stabil.
6	Selepas itu, pelajar KG2 mengetat unit pengagih dengan ketat supaya enjin berjalan lancar.	Pengetahuan: Laras unit pengagih dengan ketat: enjin berjalan lancar
7	Pelarasan tali sawat dijalankan dengan jayanya	Pengetahuan: Laras: tali sawat Pantau: mengetatkan unit pengagih

Apendiks Y (xviii) Pelarasan Injap Masukan dan Injap Ekzos

Pelarasan Injap Masukan dan Injap Ekzos		
Segment	Data	Analisis
1	Pensyarah membuat demontrasi bagaimana membuat Pengujian Litar Solenoid pull in Pensyarah menunjukkan cara dengan menguji Litar Solenoid *pull in* menggunakan Meter Pelbagai	Matlamat Tugas: Uji: Litar Solenoid *pull in* Peralatan: Meter Pelbagai
2	Awalnya, Pelajar BH1 bertanya kepada Pelajar BH2 bagaimana melaras injap masukan dan injap ekzos.	Jana Cara: Melaras: Matlamat Laras Komponen: Injap Masukan dan Injap Ekzos
3	Pelajar BH2 memberi pendapat dengan mengatakan pelarasan Injap Masukan dan Injap Ekzos bahawa menggunakan Pemutar Skru.	Pengetahuan: Laras: Injap masukan dan Injap Ekzos: Pemutar Skru
4	Pelajar BHl memantau injap masukan dan injap ekzos dalam keadaan baik.	Pantau: Injap masukan dan injap ekzos ada kebocoran.
5	Pelajar BH3 menggunakan Pemutar Skru untuk melaraskan Injap Ekzos	Menilai Pengetahuan: melaras menggunakan pemutar skru
6	Pelajar BH1 mengetatkan lubang dengan nat menggunakan grease untuk memudahkan proses memasukkan lebih lancar.	Pantau: Mengetatkan dengan nat menggunakan grease
7	Injap masukan dan injap ekzos dalam keadaan baik	Sah: Tidak ada kebocoran minyak pelincir
8	Tugasan berjaya dijalankan.	

Apendiks Y (xix) Pengujian Litar Solenoid *pull in*

Pengujian Litar Solenoid *pull in*		
Segment	Data	Analisis
1	Pensyarah membuat demontrasi bagaimana membuat Pengujian Litar Solenoid pull in	Matlamat Tugas: Uji: Litar Solenoid *pull in* Peralatan: Meter Pelbagai
2	Pada mulanya, Pelajar MH1 menanya Pelajar MH3 bagaimana untuk menguji Litar Solenoid *pull in.*	Jana Cara: Menguji: Litar Solenoid *pull in* Matlamat Uji Komponen: Kefungsian Litar Solenoid *pull in*
3	Pelajar MH2 mengatakan bahawa menggunakan Meter Pelbagai untuk menguji Litar *pull in.* Pelajar MHl menyambungkan wayar negatif meter pelbagai ke Terminal M pada solenoid	Pengetahuan: Uji: Injap Solenoid: meter pelbagai
4	Pelajar MH1 memantau adakah sambungan wayar negatif meter pelbagai ke Terminal M betul pada solenoid.	Pantau: sambungan wayar negatif meter pelbagai ke Terminal M betul pada solenoid
5	Pelajar MH3 menyambungkan wayar positif meter pelbagai ke Terminal S pada solenoid.	Menilai Pengetahuan: Sambungan wayar positif meter pelbagai ke Terminal S pada solenoid.
6	Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak	Pantau: Jarum Meter Pelbagai tidak bergerak
7	Tidak ada keterusan ams elektrik.	Tukar solenoid.
8	Pelajar MH1 menghidupkan Solenoid dengan menggunakan Bateri	Jana cara: hidup Solenoid: guna Bateri
9	Tugas pembelajaran dapat diselesaikan	

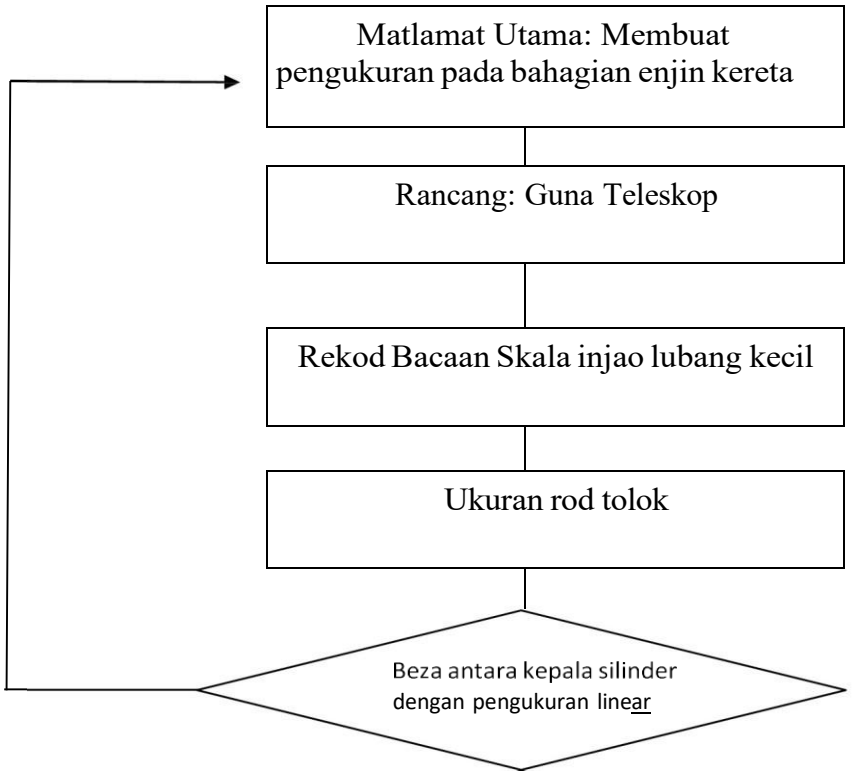
Apendiks Y (xx) Pengendalian Enjin Dalam Palam Pencucuh

Pengendalian Enjin Dalam Palam Pencucuh		
Segment	Data	Analisis
1.	➢ Menilai: gegelung bersih daripada hakisan @ cas elektrik.	Matlamat: Uji: hakisan @ cas elektrik Rancang Guna gegelung
2.	➢ Menilai: wayar arah betul sebab misfire diagnoastik – cas mesin sebab satu gagal.	Matlamat: Nilai: wayar arah betul Rancang: guna misfire diagnoastik – cas mesin sebab satu gagal.
3.	➢ Menilai: enjin operasi pengaruhi pelepasan.	Matlamat: Nilai: enjin operasi pengaruhi pelepasan.
4.	➢ Menilai: *spark plug*	Matlamat: Nilai: *spark plug*
5.	➢ Menilai: Pasangan palam pencuch. Penggunaan penghalaan hakisan dibandingkan silinder betul	Matlamat: Nilai: Pasangan palam pencuch. Rancang: Guna penghalaan hakisan dibandingkan silinder betul
6	➢ Merancang: membandingkan spesifikasi – keadaan perbincangan.	Matlamat: Rancang: membandingkan spesifikasi keadaan perbincangan.
7	➢ Merancang: penyaman rotor- syarat pengedar disetkan kepada kedudukan ohms.	Matlamat: Rancang: penyaman rotor- syarat pengedar disetkan kepada kedudukan ohms.
8	➢ Memantau: rintangan maksimum wayar lama: 20kw-20000 ohm.	Matlamat: Pantau: rintangan maksimum wayar lama: 20kw-20000 ohm.
9	➢ Memantau : wayar palam pencucuh	Matlamat: Pantau : wayar palam pencucuh
10	➢ Memantau : percikan palam wayar.	Matlamat: Pantau : percikan palam wayar.
11	➢ Memantau : palam pencucuh dipasang dengan ganti baru untuk elakkan palampencucuh yang kemungkinan retak.	Matlamat: Pantau : palam pencucuh dipasang dengan ganti baru untuk elakkan palam pencucuh yang kemungkinan retak.

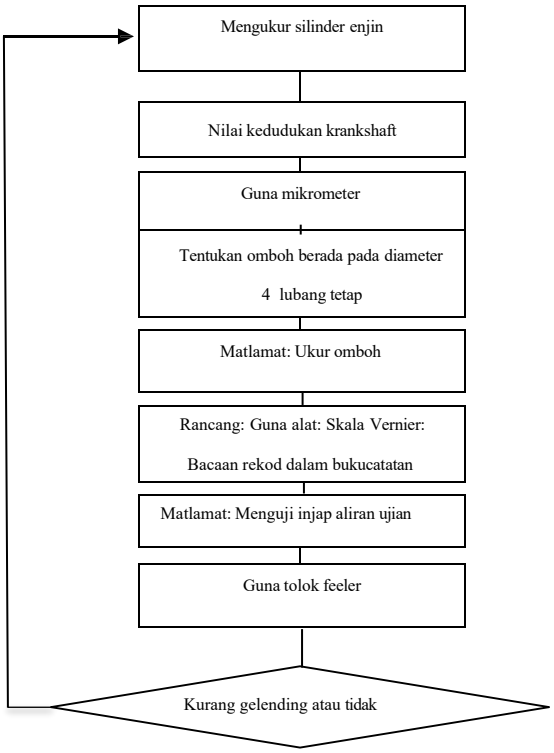
Apendiks Y (xxi) Mengukur Silinder

Mengukur Silinder		
Segment	Data	Analisis
1.	Merancang : pindah ukuran	Matlamat: pindah ukuran Rancang: Guna pembaris
2.	➢ Merancang : bacaan skala pengukuran	Matlamat:Membuat bacaan Rancang: bacaan skala pengukuran
3.	➢ Merancang : Teleskop silinder	Matlamat: Ukur silinder Rancang :Teleskop silinder
4	➢ Mengukur injap lubang kecil.	Matlamat: Ukur injap lubang kecil Rancang:Guna mikrometer
5	➢ Mengukur kedua inci: 1 Oerlikon: 10 dalam 1 sentimeter.	Matlamat: Ukur silinder Rancang: Guna skala pengukuran kedua inci: 1 Oerlikon: 10 dalam 1 sentimeter.
6	➢ Menguji menggunakan rod tolok : bacaan : (a) 0.0212 mm (b) 0.0775 (c) 0.5280	Matlamat: Uji silinder Rancang: Guna rod tolok : bacaan : (a) 0.0212 mm (b) 0.0775 (c) 0.5280
7	➢ Memantau beza : kepala silinder	Matlamat: Tentukan kepala silinder berada kedudukan tetap Pantau beza : kepala silinder
8	➢ Memantau : linear : catat: buku	Matlamat: Ukur silinder Pantau : Skala pengukuran linear : catat: buku

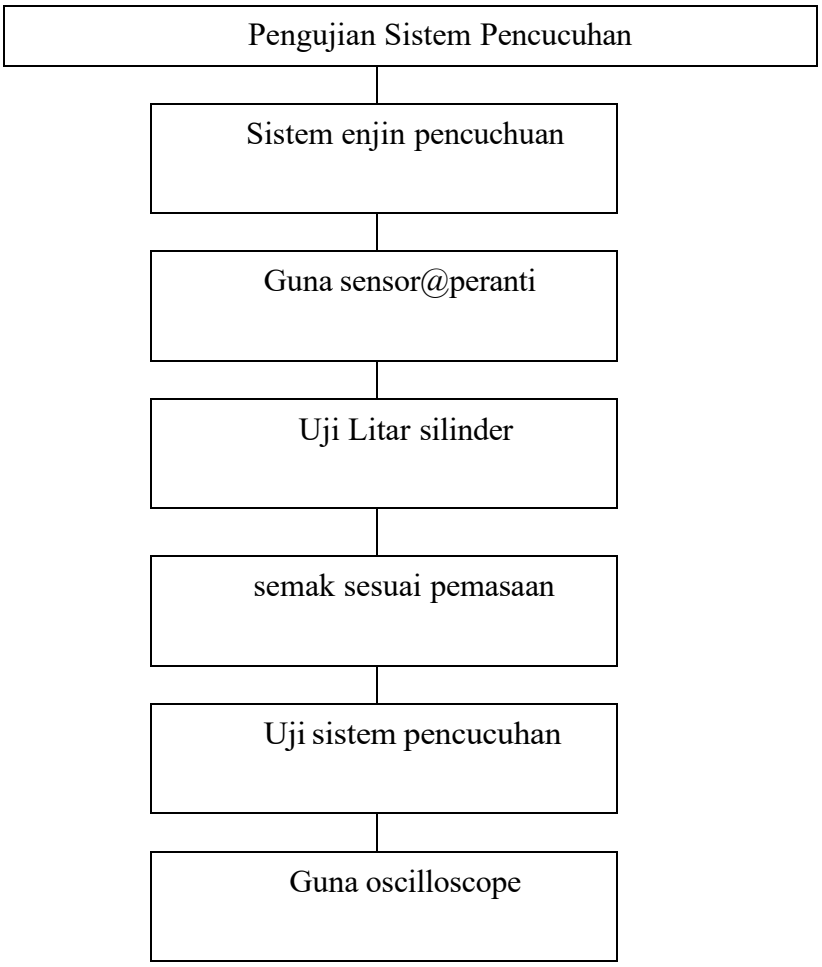
Apendiks Y (xxii): Tugasan Membuat Pengukuran pada Bahagian Enjin



Apendiks Y (xxiii): Tugasan Mengukur Silinder Enjin



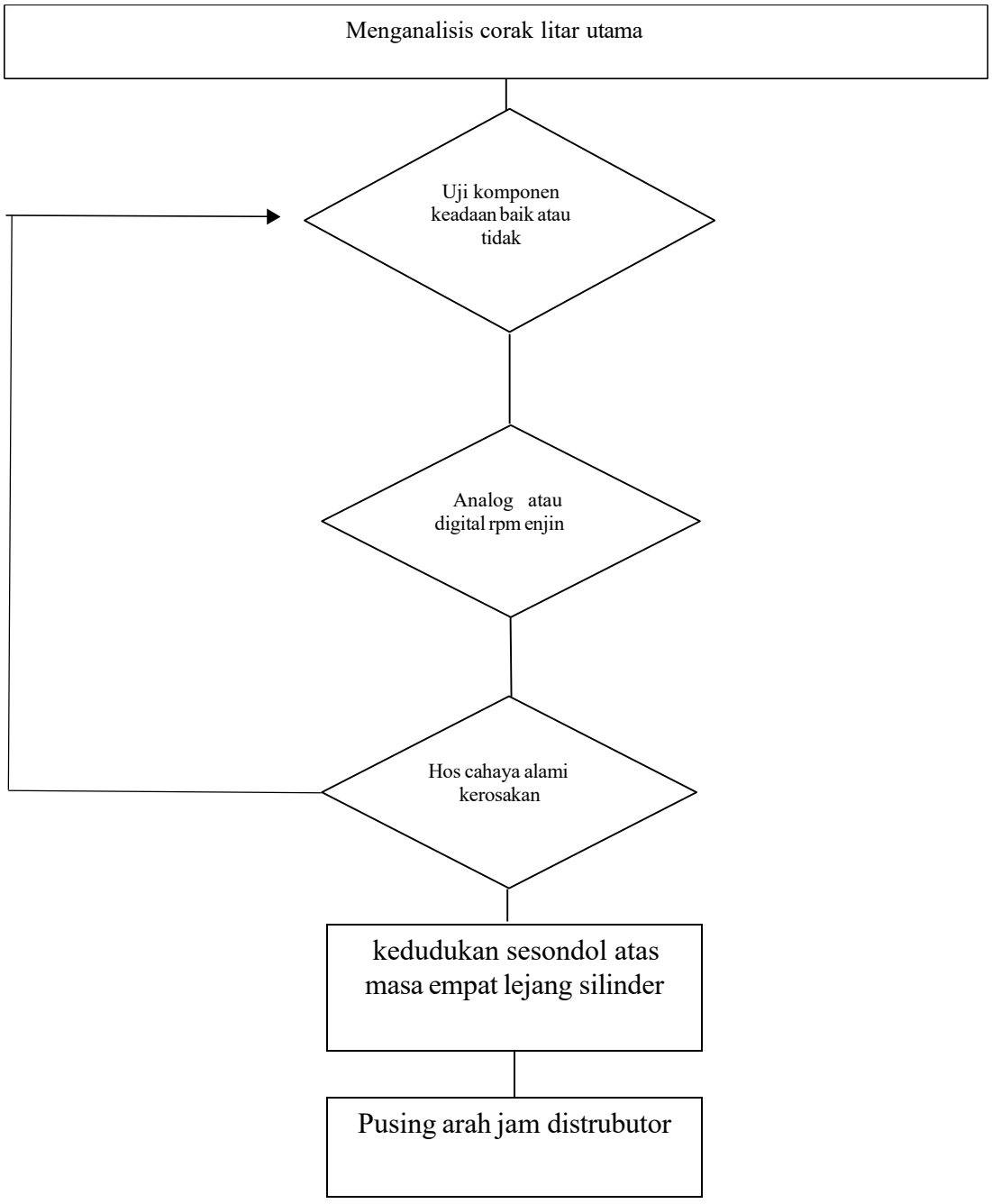
Apendiks Y (xxiv): Tugasan Pengujian Sistem Pencucuhan



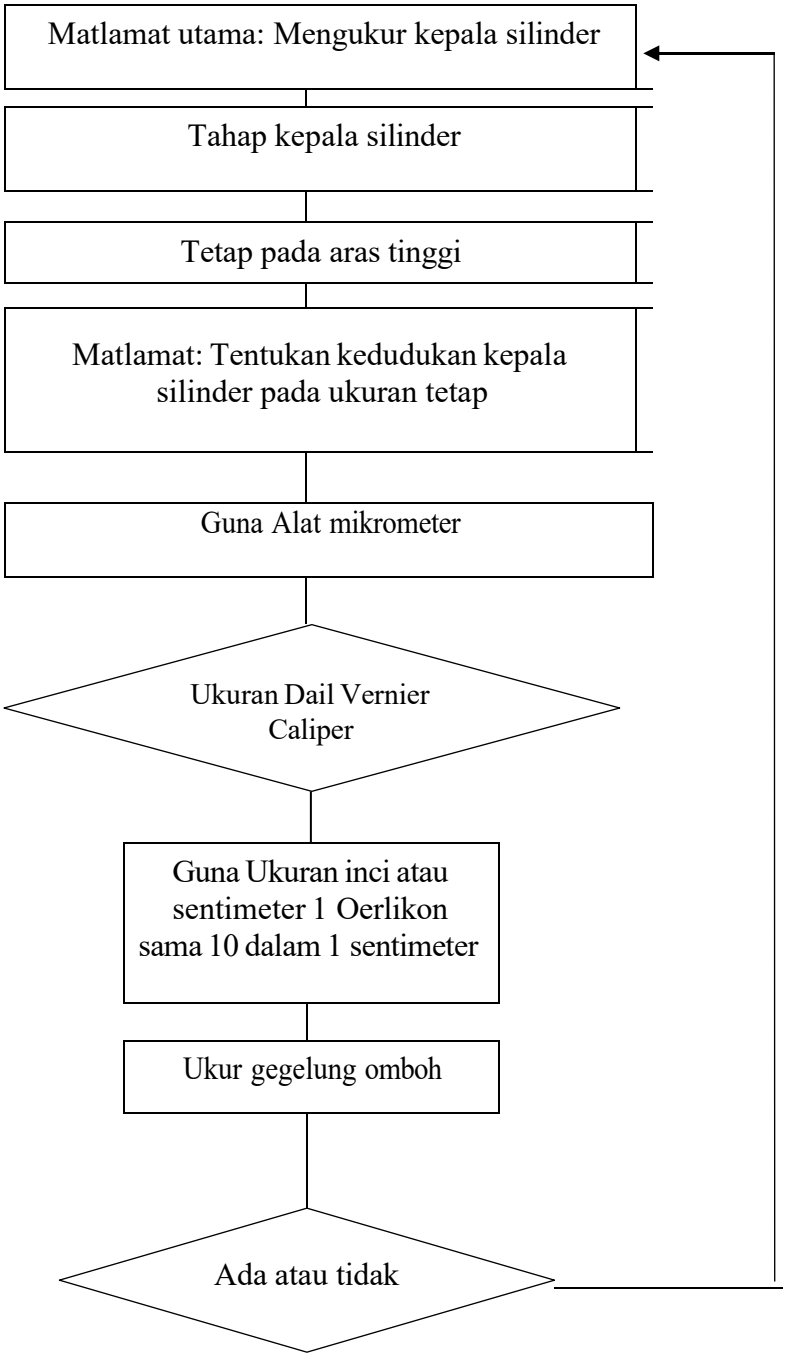
Apendiks Y (xxv) Pemeriksaan Gegelung Pencucuhan Corak Litar Utama

Segment	Data	Analisis
1.	➢ Memeriksa gegelung pencucuhan memantau corak litar utama	Matlamat: Memeriksa gegelung pencucuhan Pantau: corak litar utama
2.	➢ Memantau Skop uji: komponen keadaan Analisis gelombang	MatlamatL Menguji Analisis gelombang. Pantau: Skop uji: komponen keadaan
3.	➢ Merancang : perbezaan antara isyarat analog & digital	Matlamat: Memantau perbezaan isyarat Pantau : perbezaan antara isyarat analog & digital
4	➢ Merancang : rpm enjin pemeriksaan enjin	Matlamat: Memeriksa rpm Rancang: Guna meter rpm enjin pemeriksaan enjin
5	➢ Memantau: isyarat digital @ analog	Matlamat: memantau perbezaan isyarat Pantau: isyarat digital @ analog
6	➢ Menguji hos uji cahaya: kisar: distrubtor : kerosakan	Matlamat: Uji hos uji cahaya: Rancang: Guna kisar distrubtor : kerosakan

Apendiks Y (xxvi) Penganalisisan Corak Litar Utama



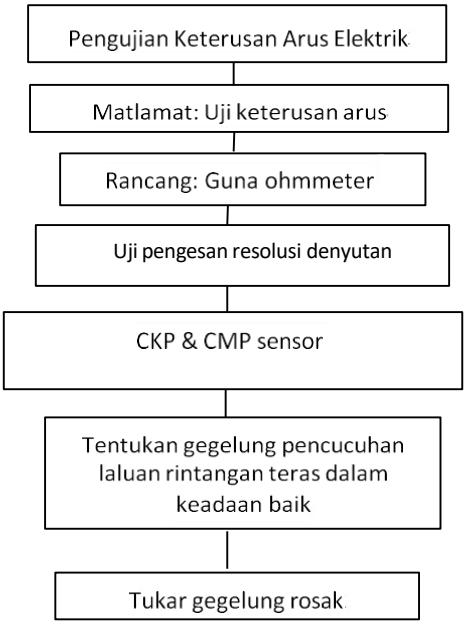
Apendiks Y (xxvii) Mengukur Kepala Silinder



Apendiks Y (xxviii) Pengujian Keterusan Arus Elektrik

Pengujian Keterusan Arus Elektrik		
Segment	Data	Analisis
1.	➢ Memantau Ohmmeter Keteursan Arus sensor	Matlamat: Uji keteursan Arus pada sensor Pantau : Guna Ohmmeter:
2.	➢ Menguji palam pencucuh dengan pencucuh sensor.	Matlamat: Uji palam pencucuh Rancang: Guna pencucuh sensor.
3.	➢ Mengesan pengesan optik & gerakan silinder dengan masalah gegelung	Matlamat: Mengesan gerakan silinder dengan masalah gegelung Rancang: pengesan optik
4.	➢ Memantau gegelung pencucuhan tidak rendah dalam laluan rintangan dengan terus besi tukar rosak	Matlamat: Laluan rintangan berada dalam laluan rintangan Pantau: Gegelung pencucuhan tidak rendah dalam terus besi tukar rosak

Apendiks Y (xxix) Pengujian Keterusan Arus Elektrik



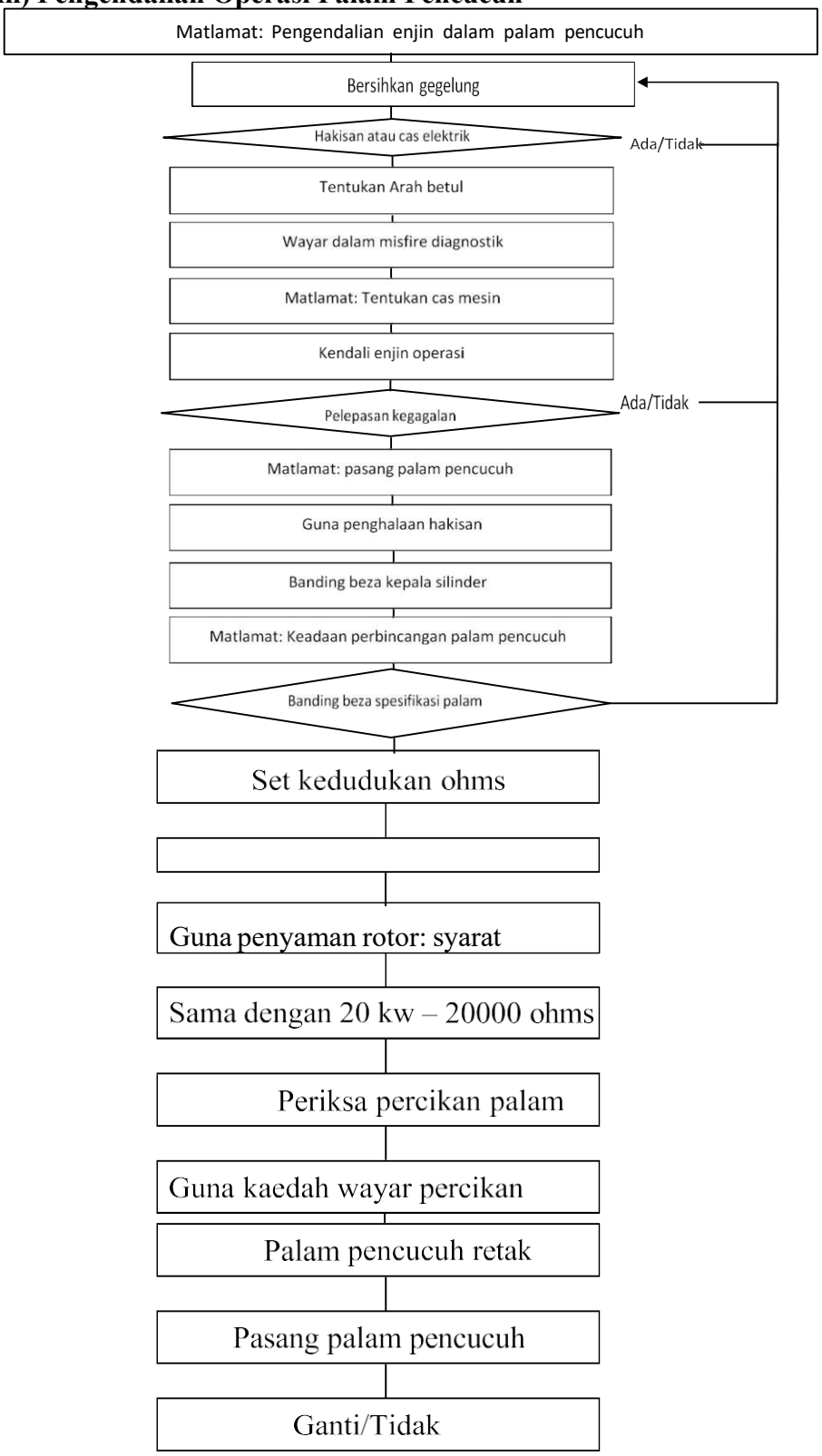
Apendiks Y (xxx) Pengujian Gegelung Pencucuhan

Pengujian Gegelung Pencucuhan		
Segment	Data	Analisis
1.	➢ Memantau: Gegelung ada tak hakisan @ cas elektrik antara mesin.	Matlamat: Tentukan gegelung tidak ada hakisan atau ca elektrik Pantau: Gegelung ada tak hakisan @ cas elektrik antara mesin.
2.	➢ Memantau: Gegelung pendawaian elak cross api.	Matlamat: Tentukan ada cross api Pantau: Gegelung pendawaian elak cross api.
3.	➢ Memantau: Aci sesondol atas enjin	Matlamat: Tentukan aci sesondol berada atas silinder Pantau: Aci sesondol atas enjin
4	➢ Memantau: Wayar kira-kira 2 kaki panjang pencucuh yang lama akan menjadi 20kw.	Matlamat: Tentukan ada wayar ada keadaan baik Pantau: Wayar kira-kira 2 kaki panjang pencucuh yang lama akan menjadi 20kw.
5	➢ Memantau: enjin operasi pelepasan- tujuan wayar penindasan.	Matlamat: Tentukan operasi pelepasan Pantau: enjin operasi pelepasan-tujuan wayar penindasan.
6	➢ Memantau: Spark plug wire berguna alat-alat dipasang wayar palam pencucuh kembali ke dalam kurungan induk asal (pendawaian sikat)	Matlamat: Tentukan spark plug berfungsi Pantau: Spark plug wire berguna alat-alat dipasang wayar palam pencucuh kembali ke dalam kurungan induk asal (pendawaian sikat)
7	➢ Memantau: semak palam pencucuh pada kedudukan silinder dan dipasang kedudukan tetap.	Matlamat: Tentukan palam pencucuh pada kedudukN tetap Pantau: semak palam pencucuh pada kedudukan silinder dan dipasang kedudukan tetap.

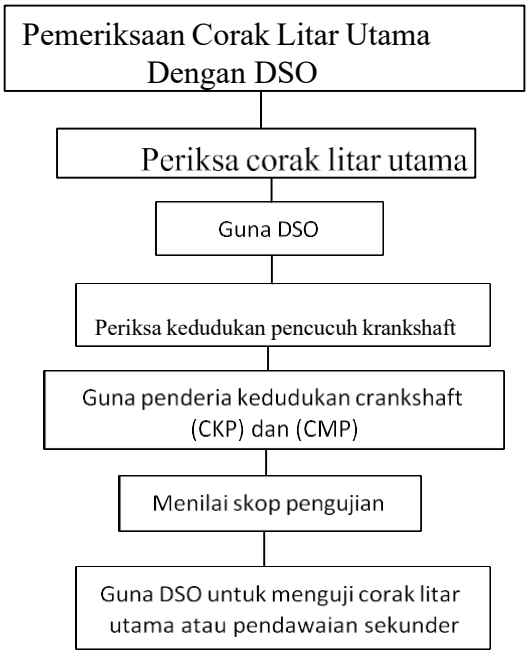
Apendiks Y (xxxi) Pengujian Gegelung Pencucuhan

8	➢ Memantau: Pemindahan keadaan operasi enjin – chaser alat yang berkos rendah.	Matlamat: Tentukan pemindahan keadaan operasi enjin Pantau: Pemindahan keadaan operasi enjin – chaser alat yang berkos rendah.
9	➢ Membersihkan benang&palam pencucuh – lengkap (1/8 inci atau 3 mm) Soket palam pencucuh.	Matlamat: Tentukan benang dan palam pencucuh bersih Pantau Bersihkan benang&palam pencucuh – lengkap (1/8 inci atau 3 mm) Soket palam pencucuh.
10	➢ Memantau >panjang elak kemungkinan palam pencucuh retak. Soket bersebelahan dengan soket bersambung soket palam pencucuh.	Matlamat: Tentukan palam pencucuh tidak retak Pantau: >panjang elak kemungkinan palam pencucuh retak. Soket bersebelahan dengan soket bersambung soket palam pencucuh.
11	➢ Menguji misfire diagnostik masalah kod-kod tetap.	Matlamat: Menguji misfire diagnostik Rancang: masalah kod-kod tetap.
12	➢ Menggunakan Ohmmeter- uji wayar palam pencucuh.	Matlamat: Uji wayar palam pencucuh Rancang: Ohmmeter-
13	➢ Merancang penyaman rotor&cap Pelbagai disetkan ke kedudukan ohms untuk ketahanan wire.	Matlamat: Tentukan penyaman rotor & cap Rancang: Penyaman rotor&cap Pelbagai disetkan ke kedudukan ohms untuk ketahanan wire.
14	➢ Memantau: Percikan palam wayar. Periksa buktikan percikan dan kebocoran betul : hala betul /jaring	Matlamat: Tentukan percikan palam wayar tidak ada kebocoran Pantau: Percikan palam wayar. Periksa buktikan percikan dan kebocoran betul : hala betul /jaring

Apendiks Y (xxxii) Pengendalian Operasi Palam Pencucuh



Apendiks Y (xxxiii) Pemeriksaan Corak Litar Utama



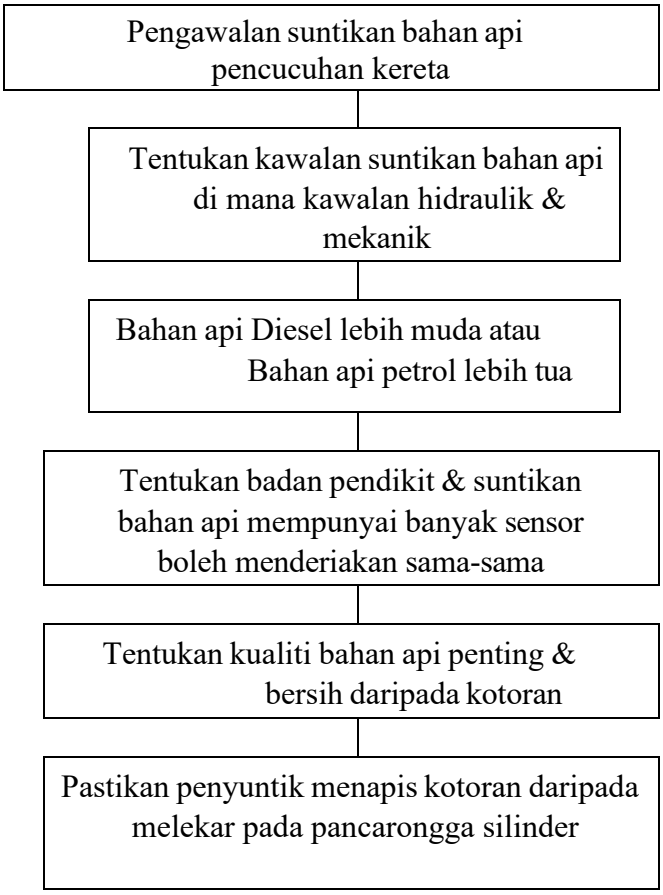
Apendiks Y (xxxiv) Pengujian Palam Pencucuh

Segment	Data	Analisis
1.	➢ Memantau : Palam pencucuh- klip buaya- jurang rod tersembunyi.	Matlamat: Tentukan palam pencucuh berfungsi Pantau : Palam pencucuh- klip buaya- jurang rod tersembunyi.
2.	➢ Menguji : rod elektrod penguji percikan	Matlamat: Uji rod elektrod Rancang: Guna penguji percikan

Apendiks Y (xxxv) Memeriksa Operasi Sistem Suntikan Bahan

Segment	Data	Analisis
1.	➢ Pantau : Bahan api : > cekap : kuasa	Matlamat: Tentukan bahan api Pantau : Bahan api : > cekap : kuasa atau Bersih
2.	➢ Pantau : Bahan api : > cekap : Bersih	
3	➢ Pantau : tekan bahan api : Kecil atomis	Matlamat: Tentukan bahan api Pantau : tekan bahan api : Kecil atomis atau lebih cepat dicampur udara
4	➢ Pantau : tekan bahan api : lebih cepat dicampur udara	
5	➢ Kawal: Fungsi : Operasi : Sistem bekalan udara	Matlamat: Tentukan fungsi operasi Pantau: Fungsi : Operasi : Sistem bekalan udara atau Sistem suntikan bahan api
6	➢ Kawal : Fungsi : Operasi : Sistem suntikan bahan api	
7	➢ Kawal : Kaedah : Uji : kekal	Matlamat: Kaedah : Uji Pantau: kaedah : Uji : kekal atau baiki
8	➢ Kawal : Kaedah : Uji : Baiki	

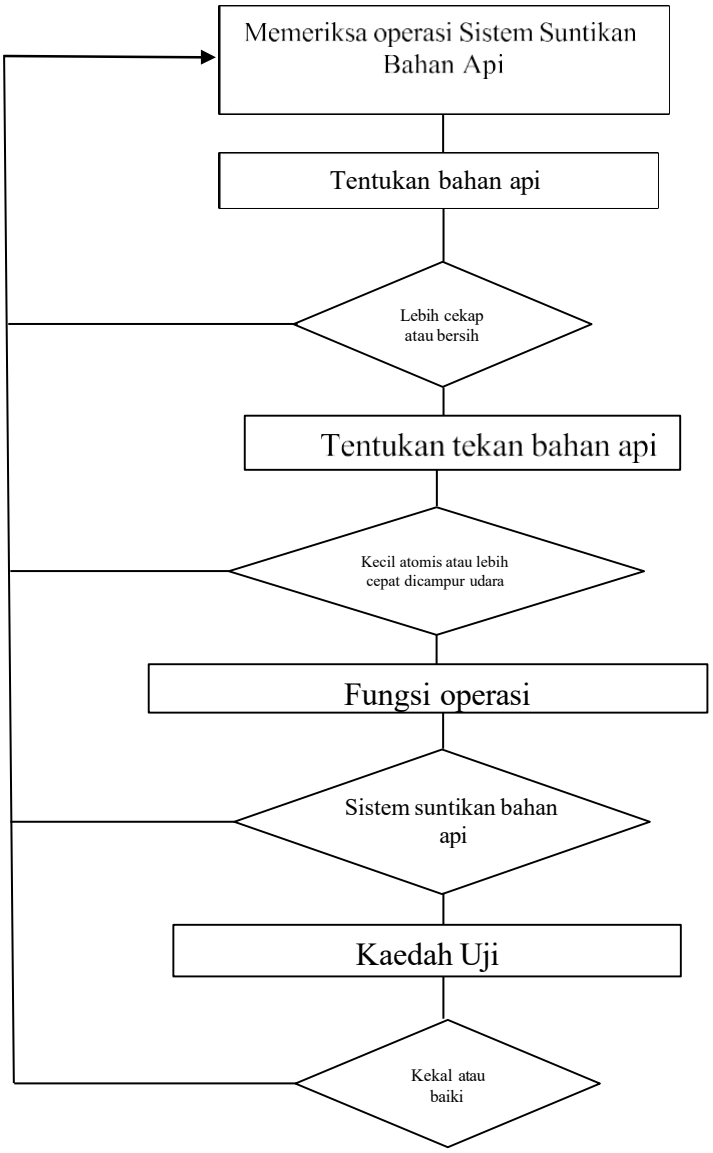
Apendiks Y (xxxvi) Pengawalan Suntikan Bahan Api



Apendiks Y (xxxvii) Memeriksa Operasi Sistem Suntikan Bahan Api

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Pantau : Bahan api : > cekap : kuasa	Goal: Pantau : Bahan api : > cekap : kuasa	Matlamat: Tentukan Bahan Api Pantau: Lebih cekap kuasa atau cekap bersih
2.	➢ Pantau : Bahan api : > cekap : Bersih	Goal: Pantau : Bahan api : > cekap : Bersih	
3	➢ Pantau : tekan bahan api : Kecil atomis	Goal: Pantau : tekan bahan api : Kecil atomis	Matlamat: Tentukan tekan bahan api Pantau: Kecil atomis atau lebih cepat dicampur udara
4	➢ Pantau : tekan bahan api : lebih cepat dicampur udara	Goal: Pantau : tekan bahan api : lebih cepat dicampur udara	
5	➢ Kawal: Fungsi : Operasi : Sistem bekalan udara	Goal: Kawal: Fungsi : Operasi : Sistem bekalan udara	Matlamat: Fungsi operasi Pantau: Sistem bekalan udara atau sistem suntukan bahan api
6	➢ Kawal : Fungsi : Operasi : Sistem suntikan bahan api	Goal: Kawal : Fungsi : Operasi : Sistem suntikan bahan api	
7	➢ Kawal : Kaedah : Uji : kekal	Goal: Kawal : Kaedah : Uji : kekal	Matlamat: Tentukan kaedah uji Pantau: kekal atau baiki
8	➢ Kawal : Kaedha : Uji : Baiki	Goal: Kawal : Kaedha : Uji : Baiki	

Apendiks Y (xxxviii) Pemeriksaan Operasi Sistem Suntikan Abahan Api



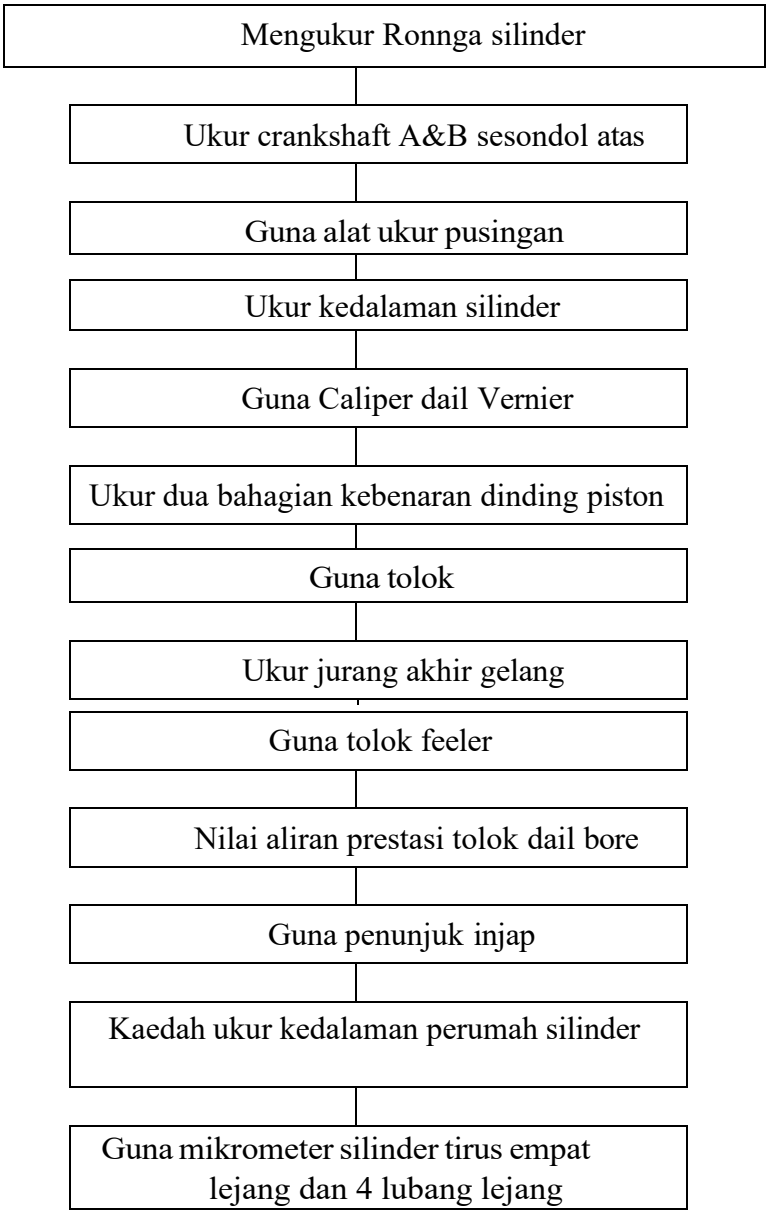
Apendiks Y (xxxix) Pemeriksaan Sistem Penyalaan Percikan Pencucuhan

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Pelajar ini membuat pemantauan dalam Sistem penyalaan percikan pencucuhan.	Matlamat: Pantau: Sistem penyalaan: Percikan pencucuhan	Matlamat: Pantau sistem penyalaan Rancang: Percikan pencucuhan
2.	➢ Semasa pemantauan dengan litar penyalaan dalam palam pencucuh yang dilengkapi distributor.	Matlamat: Rancang: Pantau litar penyalaan: Palam pencucuh: lengkap distributor	Matlamat: Litar penyalaan dipasang Rancang: Pasang palam pencucuh dengan distributor
3.	➢ Pelajar ini juga menggunakan oskilloskop untuk menilai dan mengukur percikan penyalaan.	Matlamat: Guna oskilloskop: nilai & ukur : percikan penyalaan	Matlamat: Ukur percikan penyalaan Rancang: Guna oskilloskop

Apendiks Y (xl) Pengukuran Kepala Silinder

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Pelajar ini merancang guna alat ukur pusingan, ukur krankshaft lebih kurang enam A&B sesondol atas.	Matlamat: Rancang: guna alat ukur pusingan: ukur crankshaft > 6 A & B sesondol atas	Matlamat: Ukur krankshaft A&B sesondol atas Rancang: Guna alat ukur pusingan
2.	➢ Perancangan untuk menggunakan Caliper dail Vernier untuk ukur kedalaman dengan memberi bacaan.	Matlamat: Rancang: guna: Caliper dail Vernier: ukur kedalaman silinder: catat: bacaan	Matlamat: Ukur kedalaman silinder Rancang: Guna Caliper dail Vernier
3.	➢ Penggunaan tolok ukur dua bahagian kebenaran dinding piston silinder.	Matlamat: Guna: tolok ukur: dua bahagian: Kebenaran dinding: piston silinder	Matlamat: Ukur dua bahagian kebenaran dinding piston silinder Rancang: Guna tolok
4.	➢ Tolok feeler mempunyai jurang akhir gelang.	Matlamat: Rancang: guna tolok feeler: jurang akhir gelang	Matlamat: Ukur jurang akhir gelang Rancang: Guna tolok feeler
5.	➢ Penunjuk injap aliran prestasi tolok dail bore.	Matlamat : Guna penunjuk injap : Nilai aliran prestasi tolok dail bore.	Matlamat: Nilai aliran prestasi tolok dail bore Rancang: Guna penunjuk injap
6.	➢ Kawalan kaedah ukur kedalaman perumah silinder. Silinder tirus empat lejang, 4 lubang lejang guna mikrometer.	Matlamat: Kawal : Kaedah ukur Kedalaman perumah silinder : Rancang ukur: silinder tirus empat lubang lejang : mikrometer.	Matlamat: Tentukan kaedah ukur kedalaman perumah silinder Rancang: Guna mikrometer ukur silinder tirus empat lejang dan 4 lubang

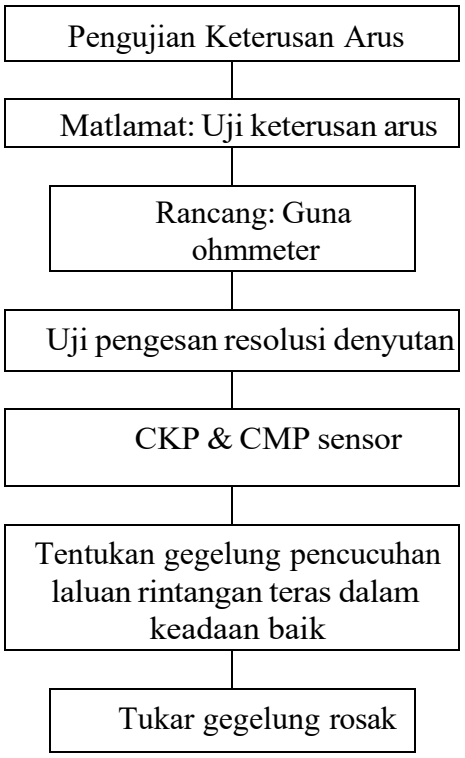
Apendiks Y (xli) Pengukuran Rongga Silinder



Apendiks Y (xlii) Pengujian Keterusan Arus Elektrik

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Pelajar ini merancang dengan menggunakan ohmmeter uji keterusan arus.	Goal: Rancang: Uji keterusan: guna ohmmeter.	Matlamat: Uji keterusan arus Rancang: Guna ohmmeter
2.	➢ Pemantauan CKP & CMP sensor untuk menguji pengesan resolusi denyutan.	Goal: Uji pengesan resolusi denyutan: CKP & CMP sensor	Matlamat:Uji pengesan resolusi denyutan Rancang: CKP & CMP sensor
3.	➢ Pemantauan gegelung pencucuhan laluan rintangan teras untuk menukar gegelung yang rosak.	Goal:Tukar gegelung rosak : Gegelung pencucuhan laluan rintangan teras.	Matlamat: Gegelung pencucuhan laluan rintangan teras Rancang: Tukar gegelung rosak

Apendiks Y (xliii) Pengujian Keterusan Arus Elektrik



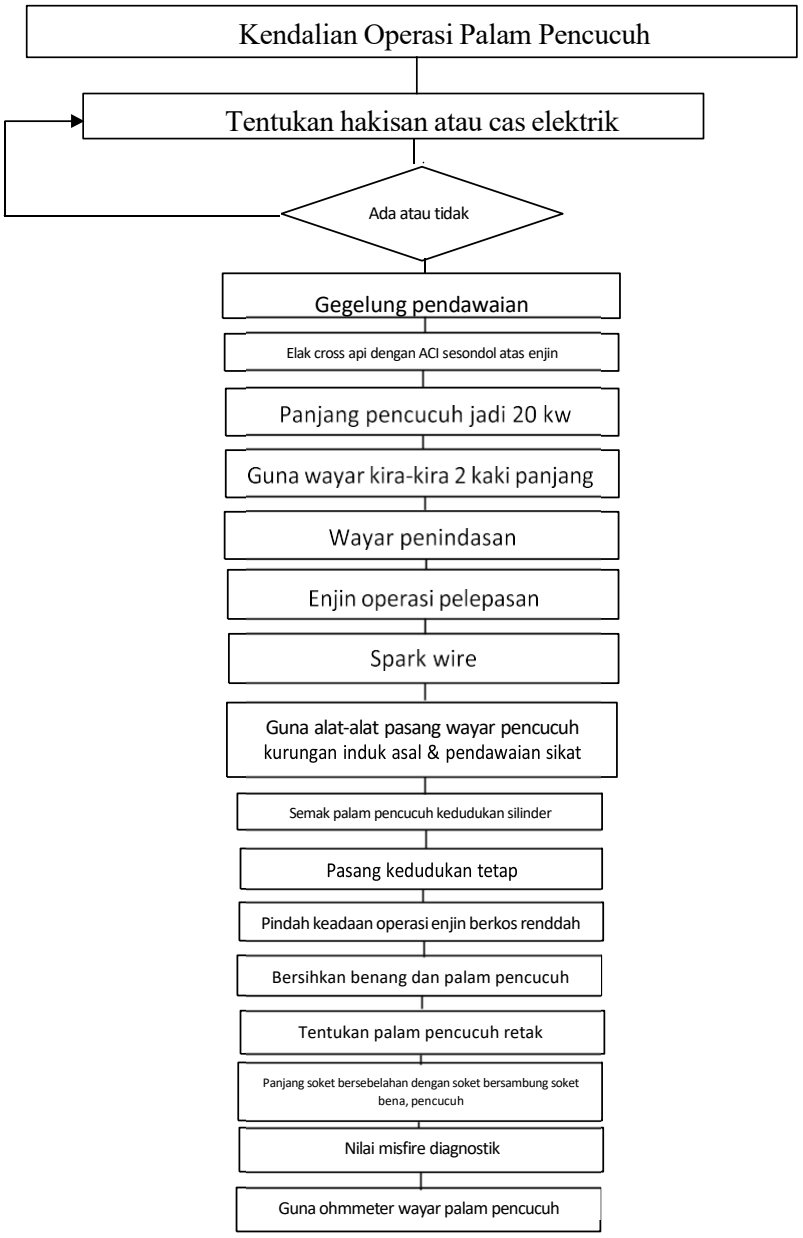
Apendiks Y (xliv) Pengendalian Operasi Palam Pencucuh

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Pelajar ini memantau gegelung ada tak hakisan @ cas elektrik antara mesin.	Goal: Hakisan @ cas elektrik antara mesin: pantau ada tak.	Matlamat: Tentukan hakisan cas Pantau: Ada atau tidak
2.	➢ Gegelung pendawaian elak cross api. Aci sesondol atas enjin.	Goal: Elak cross api: Gegelung pendawaian: Aci sesondol atas enjin.	Matlamat: Gegelung pendawaian Rancang: Elak cross api
3.	➢ Wayar kira kira 2 kaki Panjang pencucuh yang lama akan menjadi 20kw.	Goal: Guna wayar kira kira 2 kaki Panjang pencucuh yang lama akan menjadi 20kw.	Matlamat: 20kw Rancang: Guna wayar kira-kira 2 kaki panjang
4.	➢ Enjin operasi pelepasan untuk tujuan wayar penindasan.	Goal: Rancang: Enjin operasi pelepasan: wayar penindasan.	Matlamat: Wayar penindasan Rancang: Enjin operasi pelepasan
5.	➢ Pemantauan spark plug wire berguna alat-alat dipasang wayar pencucuh kembali ke dalam kurungan induk asal (pendawaian sikat)	Goal: Spark wire: guna alat-alat pasang wayar pencucuh: kurungan induk asal (pendawaian sikat)	Matlamat: Spark wire Rancang: Guna alat-alat pasang wayar pencucuh kurungan induk asal (pendawaian sikat)
6.	➢ Penyemakan palam pencucuh pada kedudukan silinder dan dipasang kedudukan tetap.	Goal:Semak palam pencucuh : kedudukan silinder : pasang kedudukan tetap	Matlamat: Semak palam pencucuh kedudukan silinder Pantau:Pasang kedudukan tetap
7.	➢ Pemindahan keadaan operasi enjin dengan chaser alat yang berkos rendah. Pembersihan benang dan palam pencucuh lengkap (1/8 inci atau 3mm) dan soket palam pencucuh.	Goal: Pindahan keadaan operasi enjin: berkos rendah. Bersihkan benang dan palam pencucuh lengkap (1/8 inci atau 3mm) dan soket palam pencucuh.	Matlamat: Pindah keadaan operasi enjin berkos rendah. Rancang: Bersihkan benang dan palam pencucuh
8.	➢ Lebih panjang elak kemungkinan palam pencucuh retak. Soket bersebelahan dengan soket bersambung soket benam pencucuh	Goal: Panjang elak kemungkinan palam pencucuh retak. Soket bersebelahan dengan soket bersambung	Matlamat: Tentukan palam pencucuh retak panjang/soket Pantau: Bersebelahan dengan soket bersambung

Apendiks Y (xliv) Pengendalian Operasi Palam Pencucuh

		soket benam pencucuh	soket benam pencucuh
9.	➢ Penilaian misfire diagnostik masalah kod- kod tetap dan penggunaan ohmmeter untuk menguji wayar palam pencuch.	Goal: Nilaikan misfire diagnostik masalah kod-kod tetap: Guna: ohmmeter untuk menguji wayar palam pencuch.	Matlamat: Nilaikan misfire diagnostik Rancang: Guna ohmmeter wayar palam pencucuh

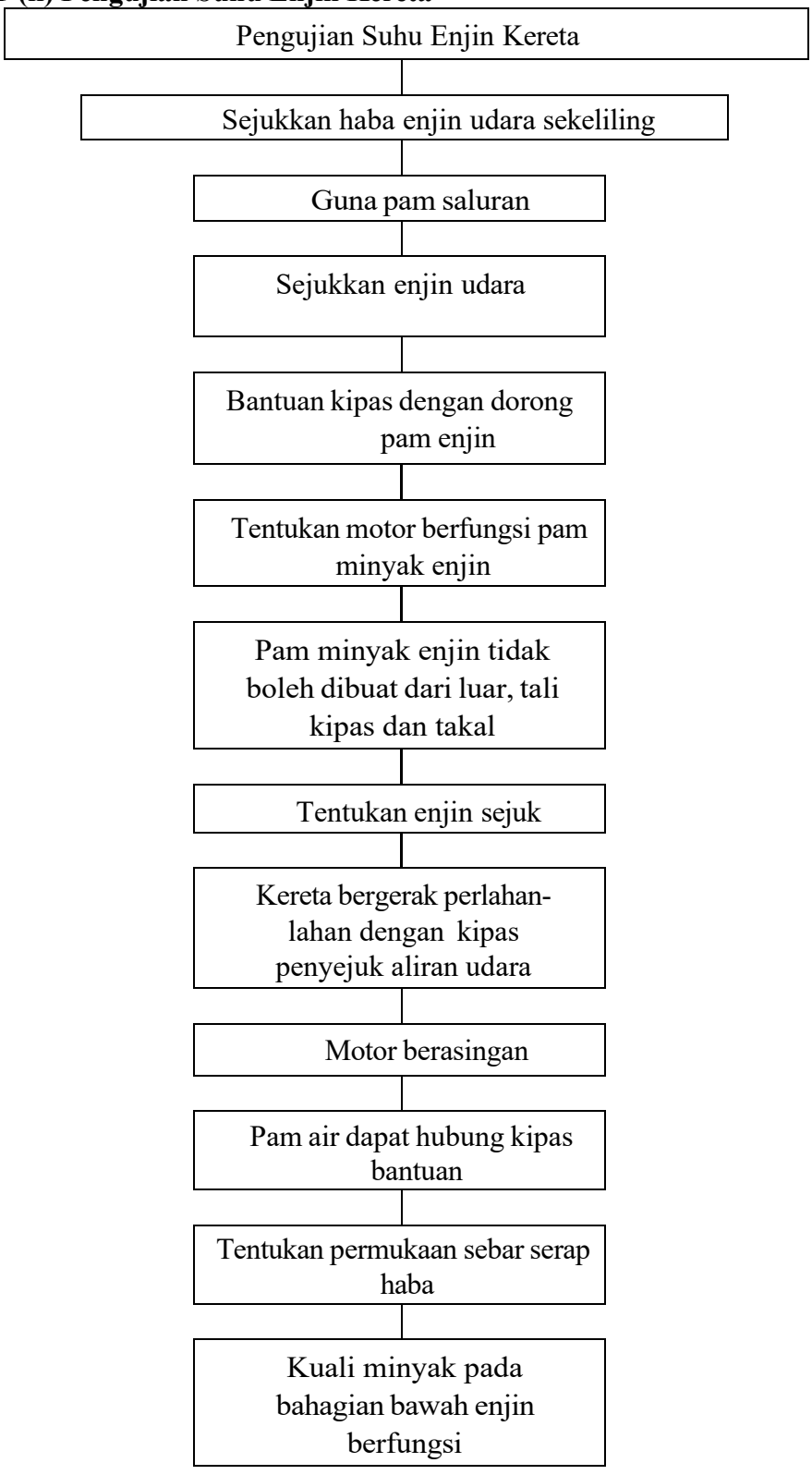
Apendiks Y (xlix) Kendalian Operasi Palam Pencucuh



Apendiks Y (l) Pengujian Suhu Enjin

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Pemantauan dibuat dengan haba enjin pam saluran. Suhu enjin perlu sejukkan dengan udara sekeliling.	Goal: Haba enjin pam saluran: Suhu enjin: sejukkan: udara sekeliling	Matlamat: Sejukkan haba enjin udara sekeliling Rancang: Guna pam saluran
2.	➢ Enjin udara perlu sejuk. Seluruh motor bantuan kipas dengan dorong pam enjin.	Goal: Enjin udara: sejuk: Motor Bantuan kipas dorong pam enjin	Matlamat: Sejukkan enjin udara Rancang: Bantuan kipas dengan dorong pam enjin
3.	➢ Pemantauan pam minyak enjin dan tidak boleh dilihat dari luar, tali kipas dan takal.	Goal: Pam minyak enjin: tidak boleh dilihat dari luar, tali kipas dan takal	Matlamat: Tentukan motor berfungsi pam minyak enjin Pantau: Pam minyak enjin tidak boleh dilihat dari luar tali kipas dan takal
4.	➢ Kipas penyejuk aliran udara supaya kereta bergerak perlahan-lahan.	Goal: Kereta bergerak perlahan-lahan:Kipas penyejuk aliran udara	Matlamat: Tentukan enjin sejuk Rancang: Kereta bergerak perlahan-lahan dengan kipas penyejuk aliran udara
5.	➢ Pam air dapat hubung kipas membantu motor berasingan.	Goal: motor berasingan: kipas bantuan pam air	Matlamat: Motor berasingan Rancang: Pam airdapat hubung kipas bantu
6.	➢ Kuali minyak pada bahagian bawah enjin dengan permukaan sebar serap haba.	Goal:Permukaan sebar serap haba: Kuali minyak: Bahagian bawah	Matlamat: Tentukan permukaan sebar serap haba Rancang: Kuali minyak pada bahagian bawah enjin berfungsi

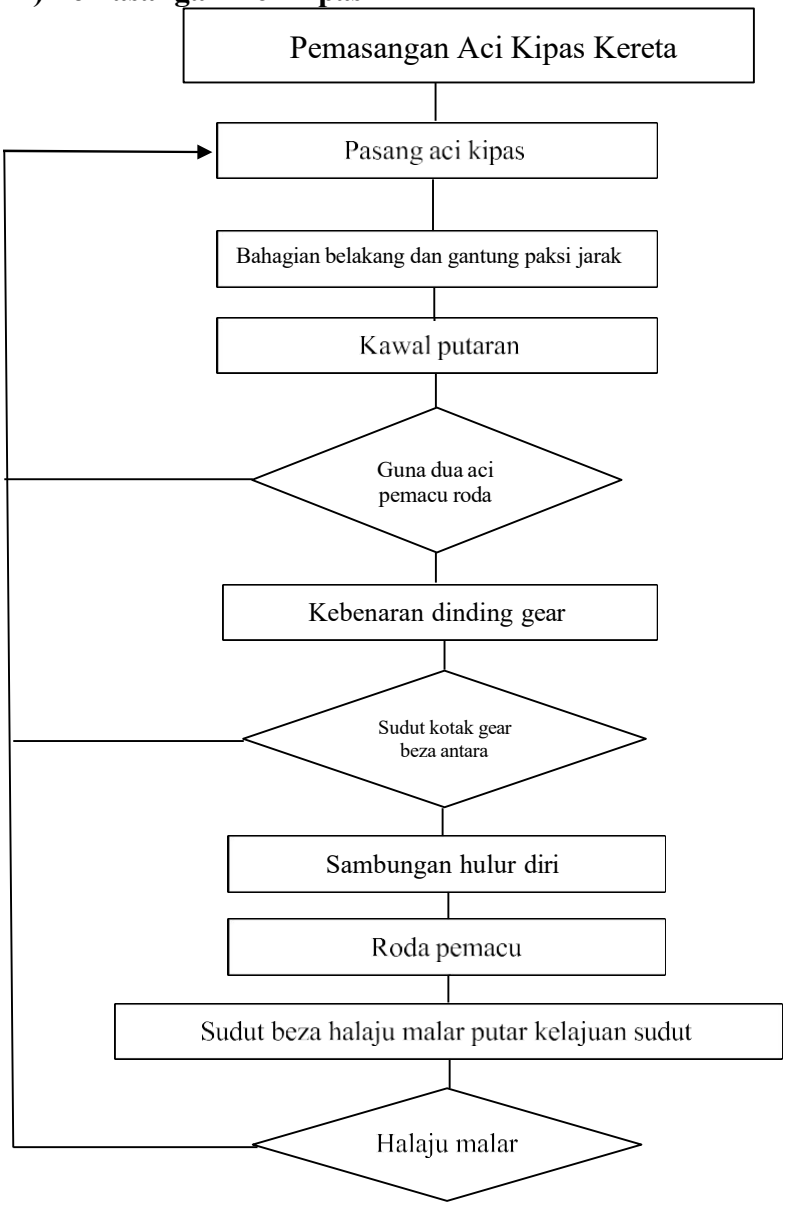
Apendiks Y (li) Pengujian Suhu Enjin Kereta



Apendiks Y (lii) Pemasangan Aci Kipas

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Pemasangan aci kipas dengan gandar belakang dan gandar gantung paksi jarak.	Goal: pasang aci kipas:gandar belakang&gandar gantung paksi jarak	Matlamat: Pasang aci kipas Rancang: Bahagian belakang dan gantung paksi jarak
2.	➢ Dua aci pemacu dengan roda hadapan mengawal putar.	Goal:dua aci pemacu roda hadapan : kawal putar	Matlamat: Kawal putaran Pantau: Guna dua aci pemacu roda hadapan
3.	➢ Pernilaian yang dibuat oleh pelajar adalah benar sudut kotak gear yang beza.	Goal: benar: sudut kotak gear: beza	Matlamat: Kebenaran dinding gear Pantau: Sudut kotak gear beza antara
4.	➢ Sambungan dihulurkan diri dipasang roda pemacu.	Goal: Pasang : Sambungan hulur diri : roda pemacu	Matlamat: Sambungan hulur diri Rancang: Roda pemacu
5.	➢ Halaju malar disebabkan oleh sudut beza halaju malar putar kelajuan sudut	Goal: sudut beza halaju malar putar kelajuan sudut: Halaju malar.	Matlamat: Sudut beza halaju malar putar kelajuan sudut Rancang: Halaju malar

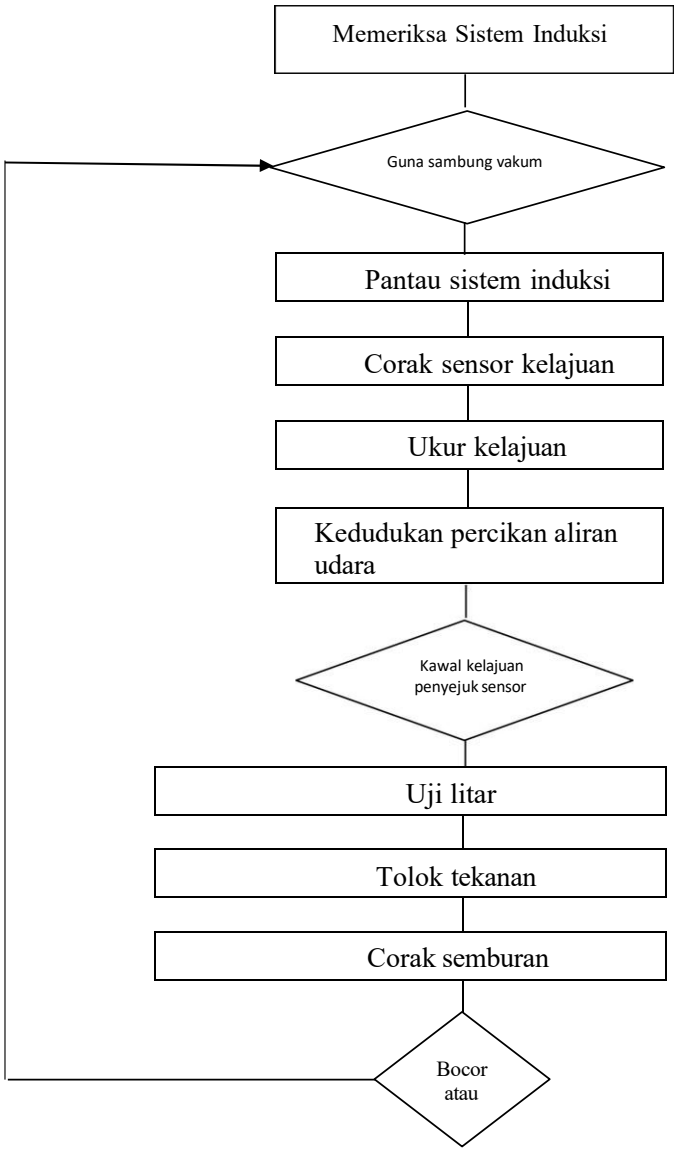
Apendiks Y (liii) Pemasangan Aci Kipas



Apendiks Y (liv) Pemeriksaan Sistem Induksi

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Pemantauan oleh pelajar tentang penggunaan sambung vakum sistem induksi.	Goal: Guna: sambung vakum sistem induksi	Matlamat: Pantau sistem induksi Pantau: Guna sambung vakum
2.	➢ Pengukuran corak sensor kelajuan.	Goal: Ukur corak sensor kelajuan	Matlamat: Ukur kelajuan Rancang: Corak sensor kelajuan
3.	➢ Kedudukan percikan aliran udara sensor penyejuk kawalan kelajuan	Goal: Kedudukan percikan aliran udara. Kawal kelajuan penyejuk sensor	Matlamat:Kedudukan percikan aliran udara Pantau: kawal kelajuan penyejuk sensor
4.	➢ Rancang satu ujian litar tolok tekanan.	Goal: Rancang: Uji: Litar tolok tekanan	Matlamat: Uji litar Rancang: Tolok tekanan
5.	➢ Pernilaian corak Semburan corak kebocoran	Goal: Nilai: Corak semburan: bocor	Matlamat: Corak semburan Pantau: Bocor atau tidak

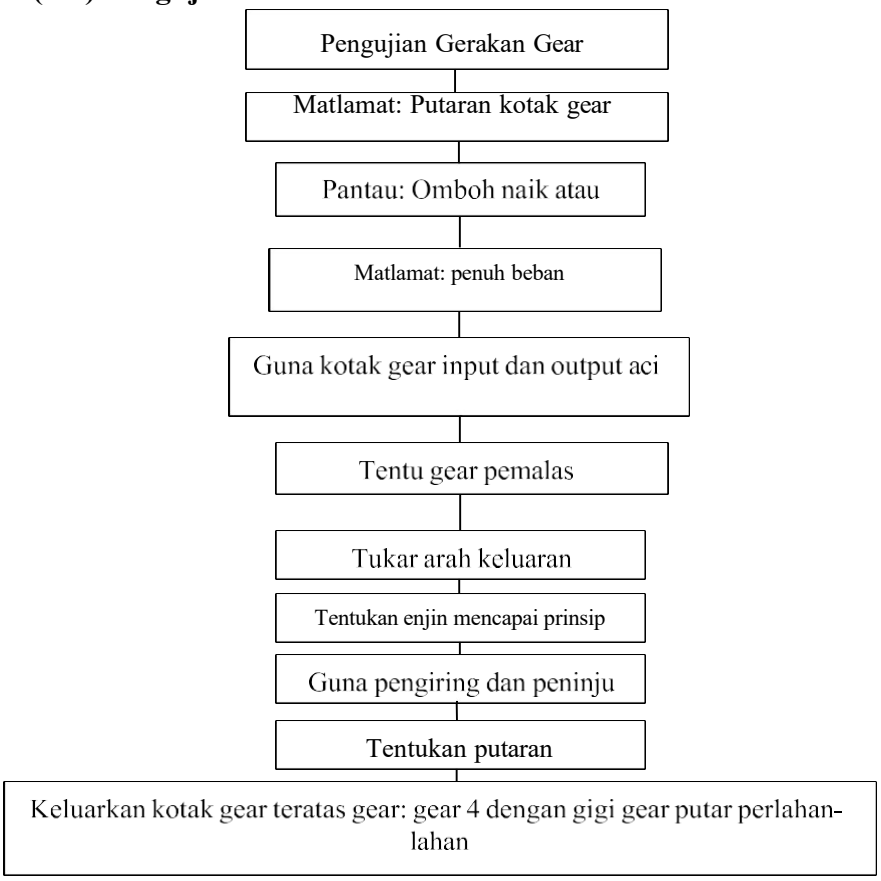
Apendiks Y (lv)Pemeriksaan Sistem Induksi



Apendiks Y (lvi) Pengujian Gerakan Gear

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Pelajar ini membuat pemantauan omboh naik dan turun putaran kotak gear.	Goal: Omboh : Naik&turun putaran: Kotak gear	Matlamat: Putaran kotak gear Pantau: Omboh naik atau turun
2.	➢ Kotak gear input dan output aci denganpenuhi beban	Goal: Penuh beban: Kotak gear input & output aci	Matlamat: Tentukan beban penuhi Rancang: Guna kotak gear input dan output aci
3.	➢ Gear pemalas dan tukar arah keluaran.	Goal: Gear: Malas: Tukar arah keluaran	Matlamat: Tentukan gear pemalas Rancang: Tukar arah keluaran
4.	➢ Perancangan enjin dibuat oleh pengiring dan peninju kedua-dua prinsip	Goal: Prinsip : pengiring: peninju	Matlamat: Tentukan enjin mencapai prinsip Rancang: Guna pengiring dan peninju
5.	➢ Pernilaian yang dibuat oleh pelajar ini adalah putaran keluarkan kotak gear dengan teratas gear iaitu gear keempat dengan gigi gear putar perlahan-lahan.	Goal: Putar: Keluar kotak gear: gear atas: gear empat: gigi gear: putar perlahan-lahan	Matlamat: Tentukan putaran Pantau: Keluarkan kotak gear dengan teratas gear: gear keempat dengan gigi gear putar perlahan-lahan

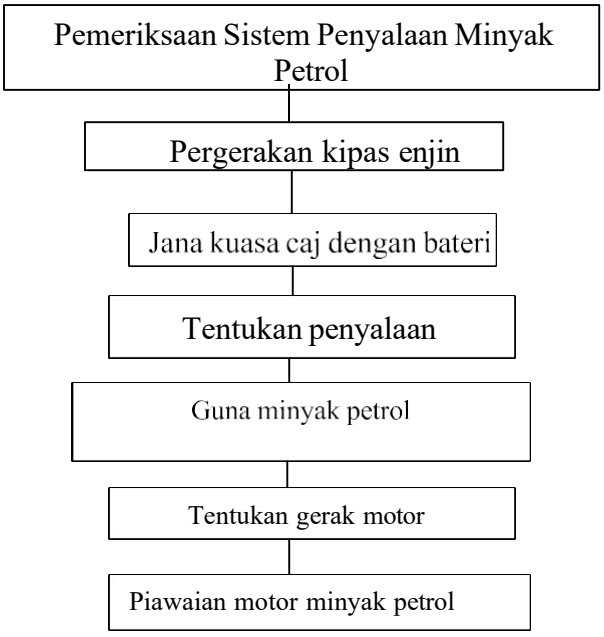
Apendiks Y (lvii) Pengujian Gerakan Gear



Apendiks Y (lviii) Pemeriksaan Sistem Penyalaan Minyak

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Pernilaian: Jana kuasa caj: bateri: Pergerakan kipas enjin	Goal: Nilai: Jana kuasa caj: bateri: Gerakan kipas enjin	Matlamat: Pergerakan kipas enjin Pantau:Jana kuasa caj dengan bateri
2.	➢ Pernilaian tentang penyalaan petrol minyak	Goal: Nilai: Nyala minyak petrol	Matlamat: Tentukan penyalaan Rancang: Guna minyak petrol
3.	➢ Pemantauan piawaian minyak bergerak. motor petrol	Goal: Pantau: Piawaian Motor: : Minyak petrol: Gerak	Matlamat: Tentukan gerak motor Pantau: Piawaian Motor Minyak Petrol tetap

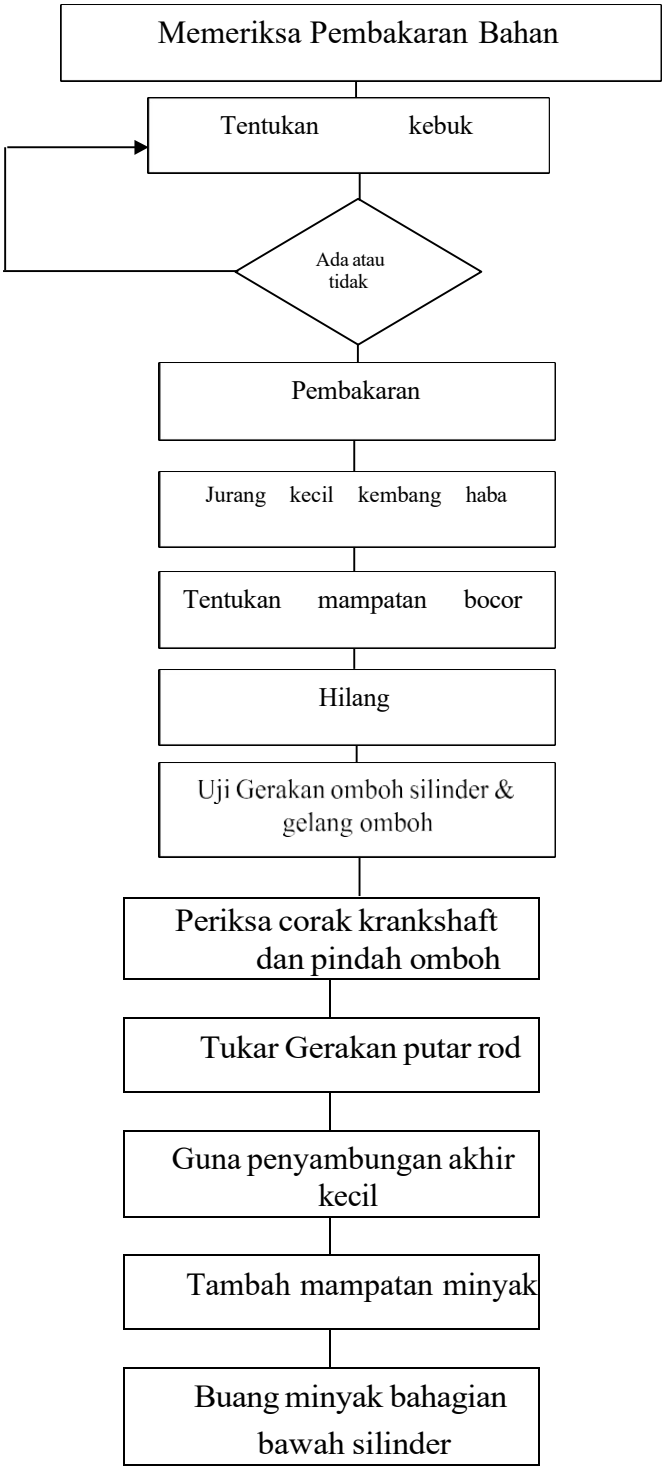
Apendiks Y (lx) Pemeriksaan Sistem Penyalaan Minyak



Apendiks Y (lxi) Pemeriksaan Pembakaran Bahan

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Pemantauan tidak ada kebuk pusaran.	Goal: pantau: tidak ada kebuk pusaran	Matlamat:Kebuk pusaran Pantau: Ada atau tidak
2.	➢ Pelocok diletak dalam silinder dengan jurang kecil membolehkan pengembangan haba tekanan pembakaran tinggi.	Goal: Pelocok: Silinder: Jurang Kecil: kembang haba tekanan: pembakaran tinggi.	Matlamat:Pembakaran tinggi Kawal: Jurang kecil kembang haba tekanan
3.	➢ Banyak bocor ekzos menyebabkan kehilangan kuasa.	Goal: Mampatan bocor ezkos: hilang kuasa	Matlamat: Tentukan mampatan bocor ekzos Pantau: Hilang kuasa
4.	➢ Kuasa dipindahkan dari omboh untuk gelang omboh di mana corak krankshaft & tukar ke dalam Gerakan putar rod penyambung akhir kecil.	Goal: Kuasa: pindah: omboh: gelang omboh: corak krankshaft: tukar: Gerakan putar rod penyambung akhir kecil	Matlamat: Uji Gerakan omboh silinder dan gelang omboh Pantau: Periksa corak crankshaft & pindah omboh Pantau: Tukar Gerakan putrar rod Rancang: Guna penyambung akhir kecil
5.	➢ Mampatan cincin minyak di bahagian bawah untuk membuang minyak dari silinder.	Goal: Mampatan minyak: Bahagian bawah: Buang minyak: silinder	Matlamat: Mampatan minyak Rancang: Buang minyak bahagian bawah silinder

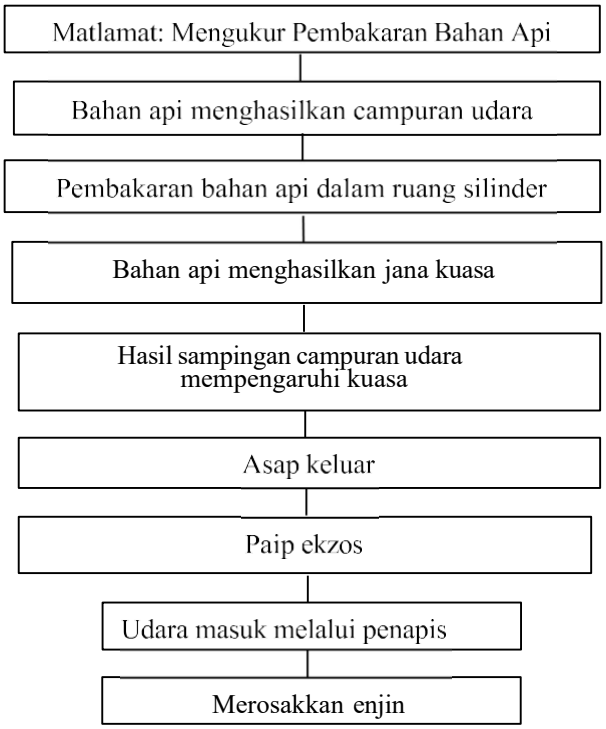
Apendiks Y (lxii) Memeriksa Pembakaran Bahan



Apendiks Y (lxiii) Pengukuran Pembakaran Bahan

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Dalam pemerhatian saya, pemantauan pelajar ini tentang campuran udara dengan petrol hasil pembakaran bahan api di mana ruang pembakaran dalam silinder dapat menjana kuasa menghasilkan sampingan campuran bahan api.	Goal: Campuran udara: petrol hasil: Bakar bahan api: ruang bakar: silinder: jana kuasa: hasil sampingan campuran bahan api.	Matlamat: Tentukan bahan api menghasilkan campuran udara Rancang: Pembakaran bahan api dalam ruang bakar silinder Bahan api Menghasilkan jana kuasa Rancang: Hasil sampingan campuran udara mempengaruhi kuasa enjin
2.	➢ Dari enjin, asap akan keluar pada paip ekzos	Goal: Enjin: asap: paip ekzos	Matlamat: Tentukan asap keluar Pantau: Melalui paip ekzos
3.	➢ Perancangan dibuat berdasarkan udara masuk melalui penapis udara akan merosakkan enjin	Goal: Udara: masuk lalui: penapis udara: rosak enjin	Matlamat: Tentukan udara masuk lalui penapis udara Pantau: Merosakkan enjin

Apendiks Y (lxiv) Pengukuran Pembakaran Bahan Api



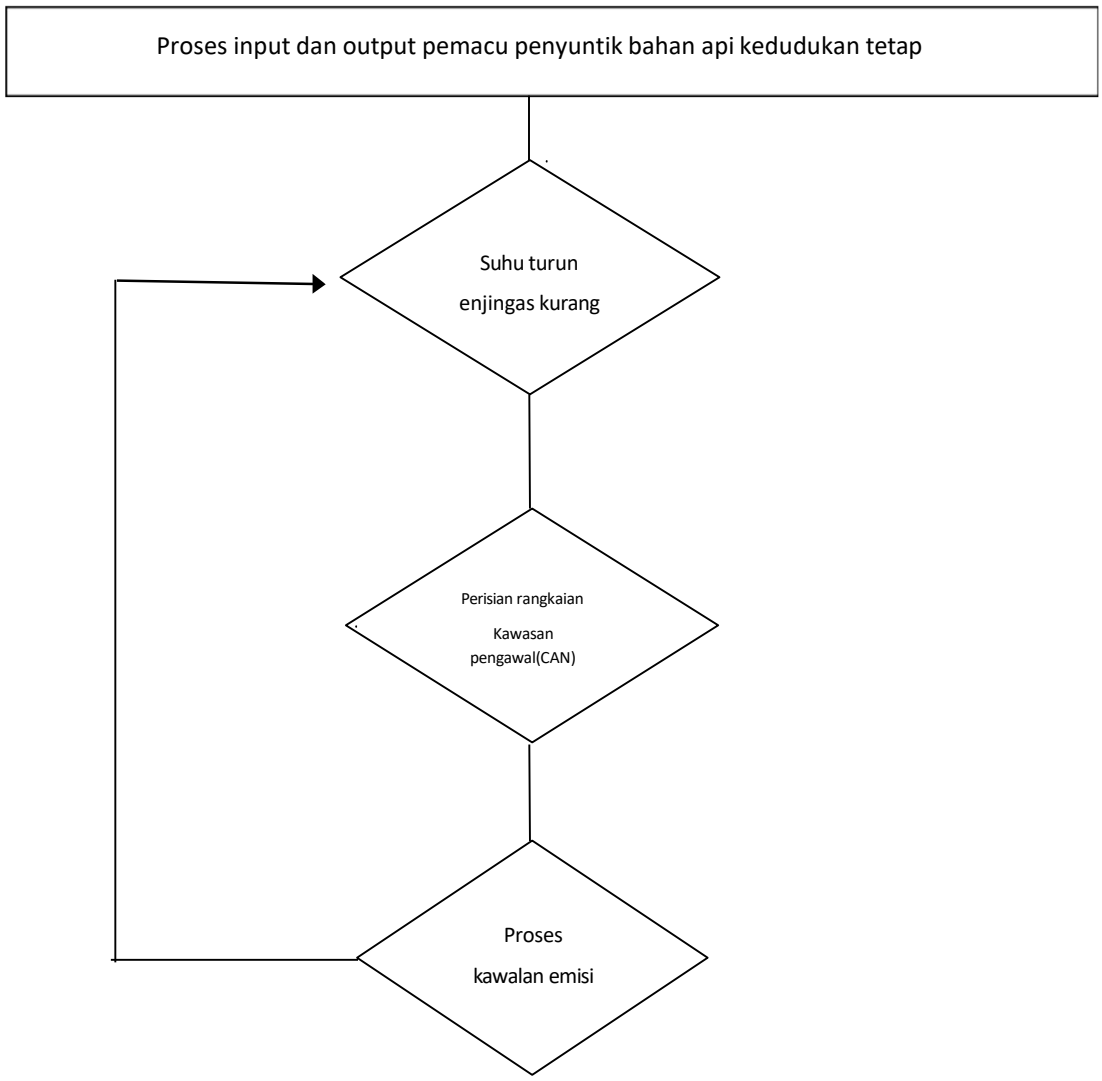
Apendiks Y (lxv) Pengujian Penyalaan Bahan

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Berdasarkan pernilaian tentang proses input & output pemetaan bahan api petrol.	Goal: Proses input & output: peta Bahan api petrol	Matlamat: Tentukan proses input & output Pantau: Bahan api petrol
2.	➢ Bahan api katalitik dapat mengurangkan gas oksida.	Goal: Bahan api katalitik: < gas oksida	Matlamat: Tentukan bahan api katalitik Pantau: Kurang gas oksida
3.	➢ Pemantauan dibuat tentang perisian tetapan peta bahan bakar.	Goal: Pantau: perisian tetapan peta: bahan bakar	Matlamat: Tentukan Perisian tetapan peta Pantau: Bahan bakar
4.	➢ Keadaandiagnostik perisiandengan Rangkaian Kawasan pengawal (CA N)	Goal: Keadaan diagnostik perisian: rangkaianKawasan pengawal (CAN)	Matlamat: Tentukan keadaan diagnostik perisian Pantau: Guna Rangkaian Kawasan pengawal (CAN)
5.	➢ Rancangan untuk Komponen kawalan emisi-(EGR)	Goal:Rancang: Komponen kawalan emisi-(EGR)	Matlamat: Uji Komponen kawalan emisi Rancang: Guna EGR
6.	➢ Gas oksigen hasilkan gas ekzos	Goal: Gas oksigen: Hasil: Gas ekzos	Matlamat: Tentukan gas ekzos Pantau: Hasil gas oksigen

Apendiks Y (lxvi) Proses Input dan Output Bahan Api Kedudukan Tetap

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Dalam pemerhatian saya dan perbincangan kumpulan. Proses input & output pemacu penyuntik bahan api pada tetap kedudukan dinilai dengan suhu turun enjin gas berkurangan	Goal: Proses input & output pemacu penyuntik bahan api: tetap kedudukan: Suhu turun enjin gas kurang	Matlamat:Tentukan proses input dan output pemacu penyuntik bahan api kedudukan tetap Pantau: Suhu turun enjin gas kurang
2.	➢ Pemantauan pelajar untuk kurangkan oksida nitrogen oksida (NOX) pada tetapan peta bahan api dengan perisian rangkaian kawasan pengawal (CAN) Control Area Network	Goal: <oksida nitrogen oksida(NOX): tetapan peta bahan api: perisian rangkaian kawasan pengawal(CAN) Control Area Network	Matlamat: Tentukan oksida nitrogen oksida (NOX) pada tetapan peta bahan api Pantau: Perisian rangkaian Kawasan pengawal(CAN) Control Area Network
3.	➢ Pelajar ini merancang tentang proses kawalan emisi EGR.	Goal: proses kawalan emisi EGR.	Matlamat: Proses kawalan emisi Pantau: EGR

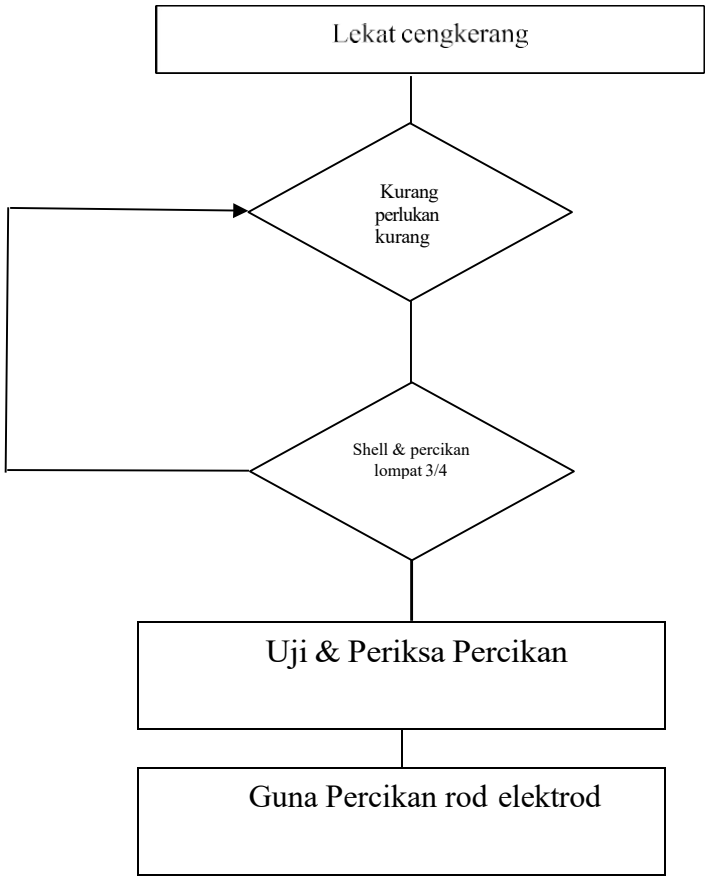
Apendiks Y (lxvii) Proses Input dan Output Pemacu Penyuntik Bahan Api



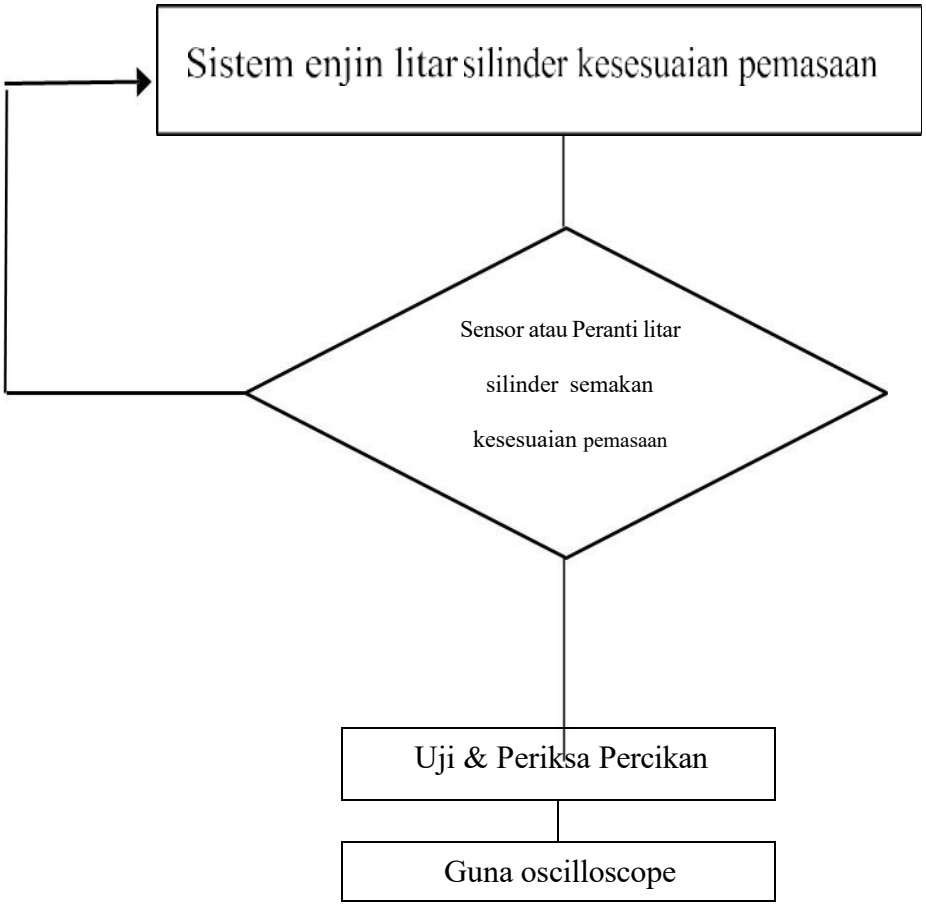
Apendiks Y (lxviii) Lekat Cengkerang

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Berdasarkan perbincangan kumpulan, ahi-ahli kumpulan menerangkan bahawa pernilaian lekat cengkerang lebih kurang perlukan kurang daripada 25000 volt (25kv)	Goal: Nilai lekat cengkerang: > perlukan kurang daripada 25000 volt (25kv)	Matlamat: Tentukan lekat cengkerang Pantau: Kurang perlukan kurang daripada 25000 volt (25kv)
2.	➢ Percikan close up shell dan percikan lompat 3/4	Goal: Percikan close up shell & percikan lompat 3/4	Matlamat: Tentukan Percikan close up Pantau: Shell & percikan lompat 3/4
3.	➢ Percikan diuji percikan rod elektrod untuk diperiksa dan dinilai	Goal: Uji & Periksa & Nilai : Percikan: Percikan rod elektrod	Matlamat: Uji & Periksa Percikan Rancang: Guna Percikan rod elektrod

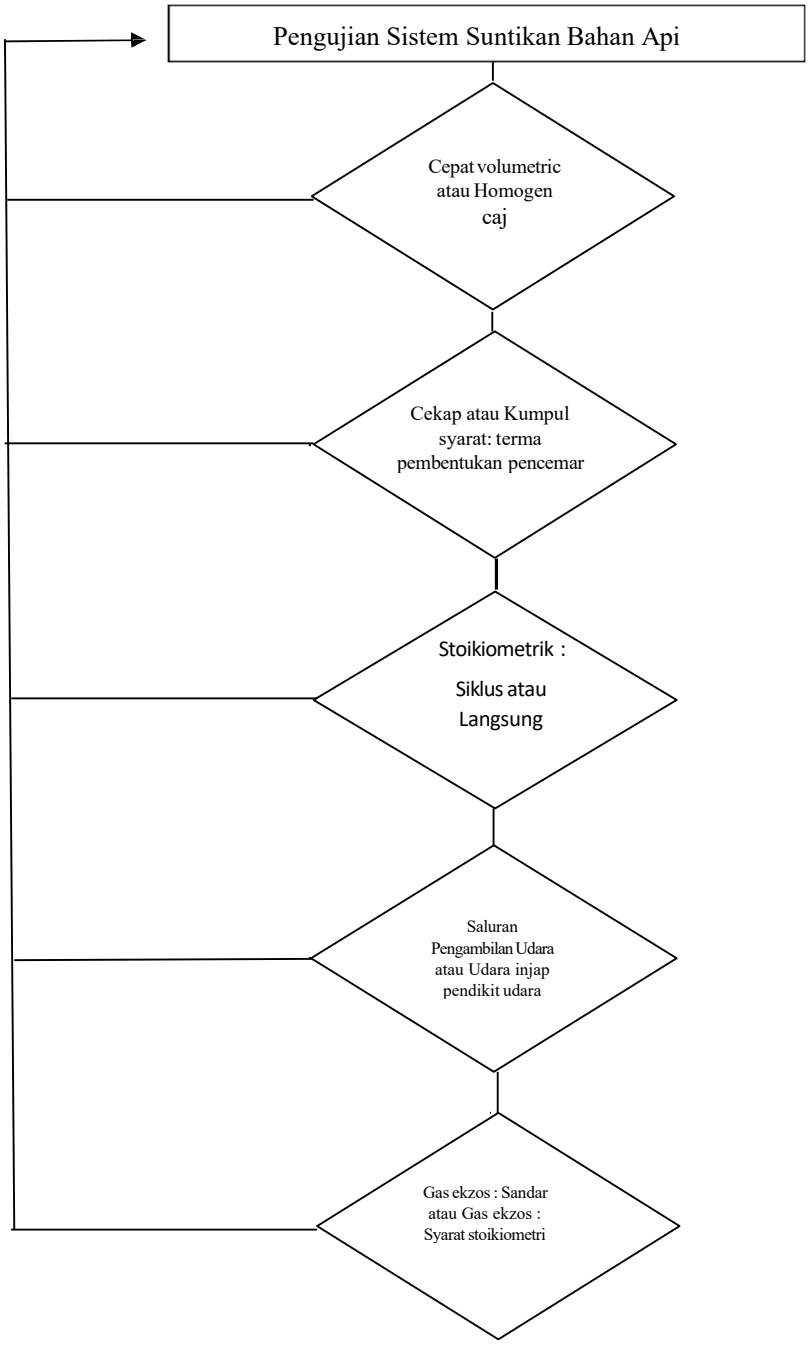
Apendiks Y (lxix) Lekat Cengkerang



Apendiks Y(xc) Sistem Enjin Litar Silinder



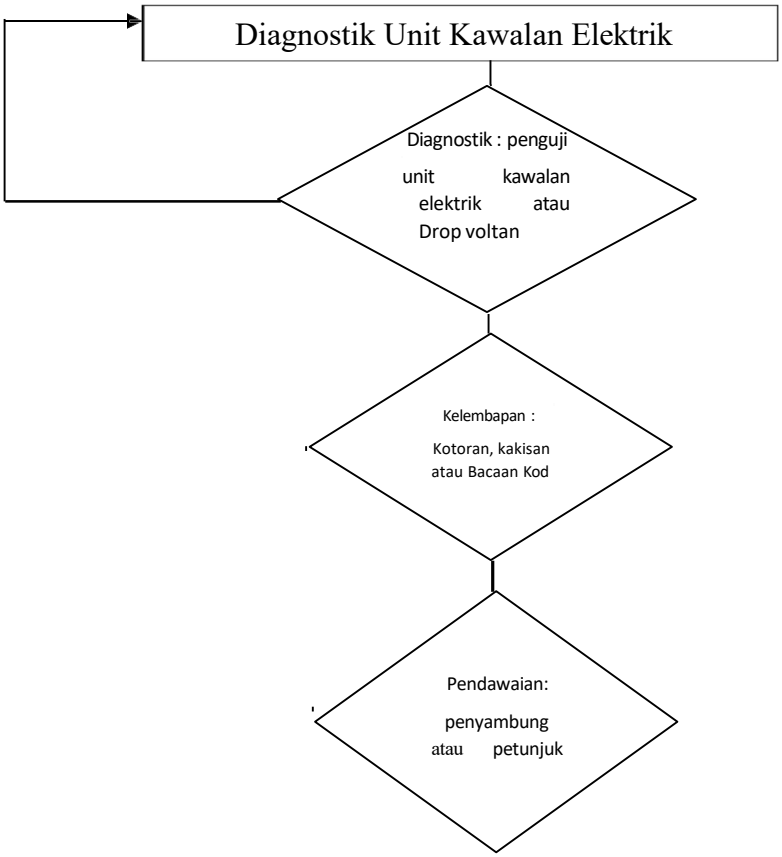
Apendiks Y (xci) Pengujian Sistem Suntikan Bahan



Apendiks Y (xcii) Diagnostik Unit Kawalan

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Nilai: Peralatan : Diagnostik : penguji unit kawalan elektrik	*Goal*: Nilai: Peralatan : Diagnostik : penguji unit kawalan elektrik *Goal*: Nilai : Peralatan :Uji : *Drop* voltan	Matlamat: Nilai: Peralatan : Diagnostik : penguji unit kawalan elektrik Nilai:Peralatan : Uji : *Drop* voltan
2.	➢ Nilai : Peralatan : Uji : *Drop* voltan		
3.	➢ Nilai : Kelembapan : Kotoran, kakisan	*Goal*:Nilai: Kelembapan: Kotoran, kakisan *Goal*: Nilai : Bacaan Kod kesalahan jurang	Matlamat:Nilai : Kelembapan: Kotoran, kakisan Nilai :Bacaan Kod kesalahan jurang
4	➢ Nilai : Bacaan Kod kesalahan jurang		
5	➢ Pantau: pendawaian: penyambung	*Goal*: Pantau: Pendawaian: penyambung *Goal*: Pantau : petunjuk lengan : pemutar topi	Matlamat: pendawaian: penyambung Pantau : petunjuk lengan : pemutar topi
6	➢ Pantau : petunjuk lengan : pemutar topi		

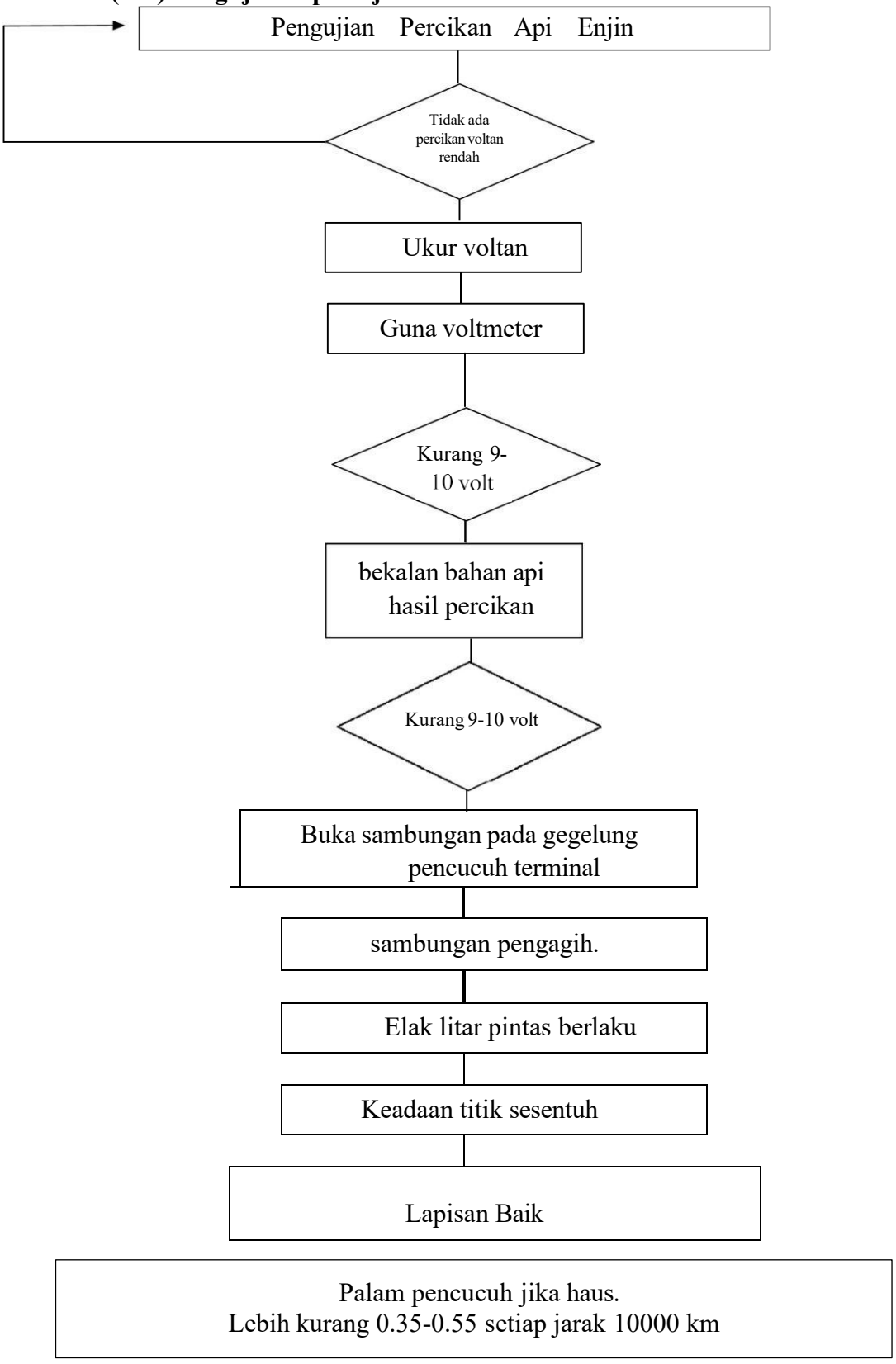
Apendiks Y (xciii) Diagnostik Unit Kawalan



Apendiks Y (xciv) Pengujian Percikan Api Enjin

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Buka sesentuh dengan pemutar melompat. Tidak ada percikan dengan voltan rendah.	Goal: Buka sesentuh: pemutar melompat: tidak ada percikan: voltan rendah	Matlamat: Buka sesentuh Rancang: Guna pemutar melompat. Pantau: Tidak ada percikan voltan rendah
2.	➢ Penggunaan voltmeter mengukur <kurang 9-10 volt	Goal: Guna voltmeter: Ukur < kurang 9-10 volt	Matlamat: Ukur voltan Rancang: Guna voltmeter Pantau: Kurang 9-10 volt
3.	➢ Percikan api keluar tunjuk dengan bekalan bahan api	Goal: Percikan api keluar: tunjuk: bekalan bahan api	Matlamat: Tentukan bekalan bahan api hasil percikan Pantau: Ada percikan api tunjuk keluar
4.	➢ Betulkan dengan sambungan pengagih elak litar pintas	Goal: Betulkan: sambungan pengagih: elak litar pintas	Matlamat: Tentukan sambungan pengagih. Rancang: Elak litar pintas berlaku
5	➢ Keadaan titik sesentuh dengan lapisan baik	Goal: Keadaan titik sesentuh: lapisan baik	Matlamat: Tentukan keadaan titik sesentuh Pantau: Lapisan baik
6.	➢ Gegelung pencucuh terminal Buka sambungan haus tukar palam pencucuh <0.35-0.55> setiap jarak 10000 km	Goal: Gegelung pencucuh terminal: Buka sambungan haus tukar palam pencucuh <0.35-0.55> setiap jarak 10000km	Matlamat: Tentukan buka sambungan pada gegelung pencucuh terminal Pantau: Tukar palam pencucuh jika haus. Pantau: <0.35-0.55> setiap jarak 10000 km

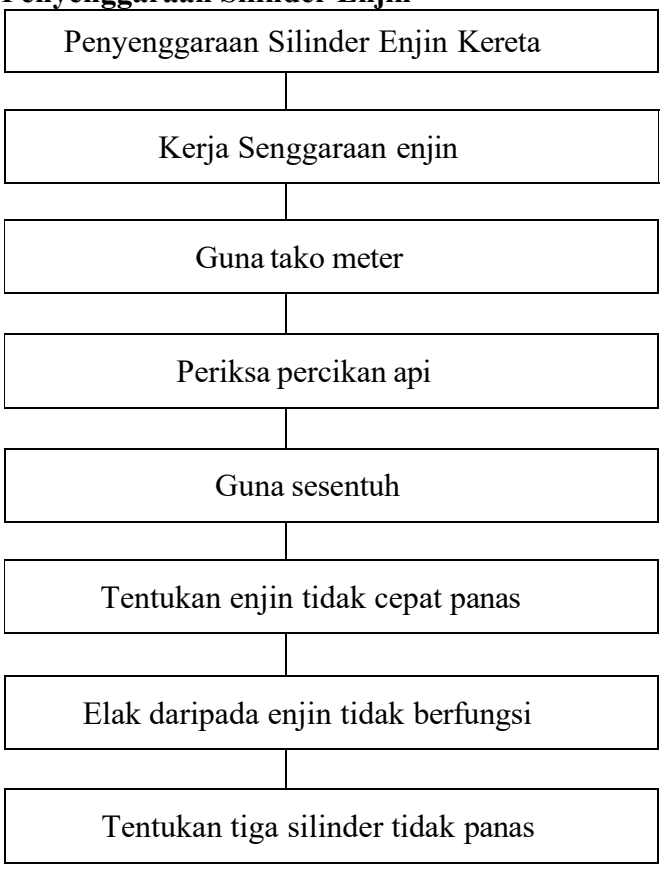
Apendiks Y (xcv) Pengujian Api Enjin



Apendiks Y (xcvi) Penyenggaraan Silinder Enjin

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Kerja senggaraan cukup dengan tako meter.	Goal: Kerja senggaraan: cukup: tako meter	Matlamat: Kerja Senggaraan enjin Rancang: Guna tako meter
2.	➢ Percikan api menggunakan sesentuh	Goal: Guna Sesentuh periksa: Percikan api	Matlamat: Periksa percikan api Rancang: Guna sesentuh
3.	➢ Cepat panas di mana enjin tidak berfungsi	Goal: Pastikan enjin tidak cepat panas di mana elak tidak berfungsi	Matlamat: Tentukan enjin tidak cepat panas Rancang: Elak daripada enjin tidak berfungsi
4.	➢ Tiga silinder<panas tidak ada percikan api pada titik sesentuh	Goal: Pastikan tiga silinder tidak panaskerana tidak percikan api pada titik sesentuh	Matlamat: Tentukan tiga silinder tidak panas Pantau: Tidak percikan api pada titik sesentuh

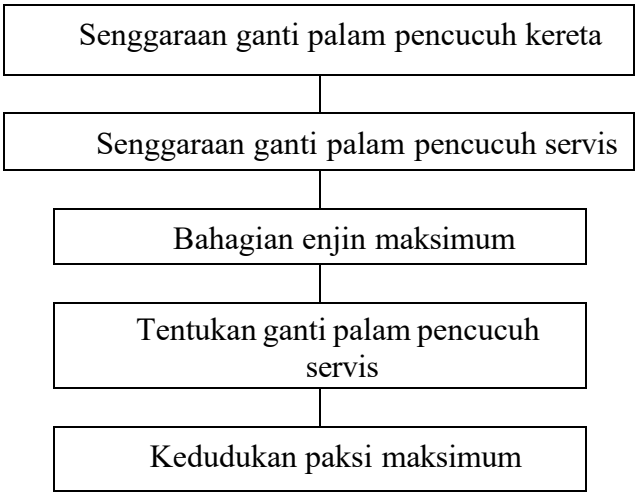
Apendiks Y (xcvii) Penyenggaraan Silinder Enjin



Apendiks Y (xcviii) Senggaraan Ganti Palam Pencucuh

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Perbincangan kumpulan di mana senggaraan ganti pencucuh servis bahagian enjin maksimum	*Goal*: Senggaraan ganti pencucuh servis: Bahagian enjin maksimum	Matlamat: Tentukan Senggaraan ganti palam pencucuh servis Rancang: Bahagian enjin maksimum
2.	➢ Rancang Penyenggaraan dengan mengganti palam pencucuh dengan menservis bahagian enjin pada paksi maksimum	*Goal*: Scnggara: Ganti Palam pencucuh: servis bahagian enjin: paksi maksimum	Matlamat: Tentukan ganti palam pencucuh servis bahagian enjin Rancang: Kedudukan paksi maksimum

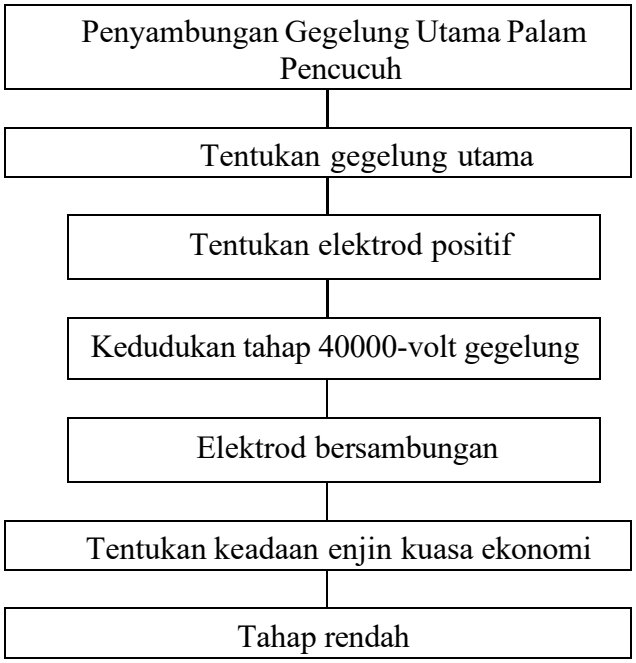
Apendiks Y (xciv) Senggaraan Ganti Palam Pencucuh



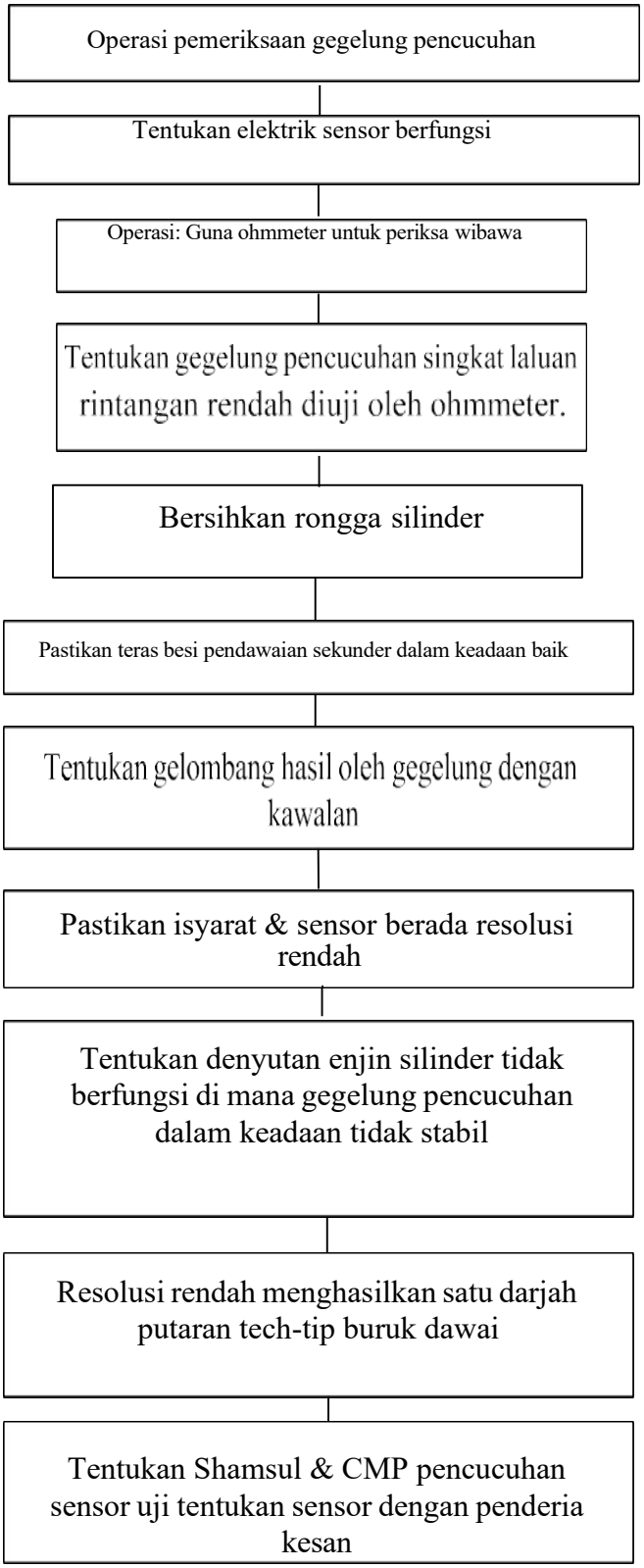
Apendiks Y (xcv) Penyambungan Gegelung Utama Palam Pencucuh

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ Gegelung utama ditetapkan pada tahap 40000-volt gegelung	*Goal*: Tetapkan gegelung utama: tahap 40000-volt gegelung	Matlamat: Tentukan gegelung utama Rancang: Kedudukan tahap 40000-volt gegelung
2.	➢ Elektrod positif & elektrod bumi.	*Goal*: Pastikan elektrod positif dan elektrod bumi bersambungan	Matlamat:Tentukan elektrod positif Rancang: elektrod bersambungan
3.	➢ Keadaan enjin dengan kuasa ekonomi yang rendah	*Goal*: Pastikan keadaan enjin: kuasa ekonomi: rendah	Matlamat: Tentukan keadaan enjin kuasa ekonomi Rancang: tahap rendah

Apendiks Y (xcvi) Penyambungan Gegelung Utama Palam Pencucuh



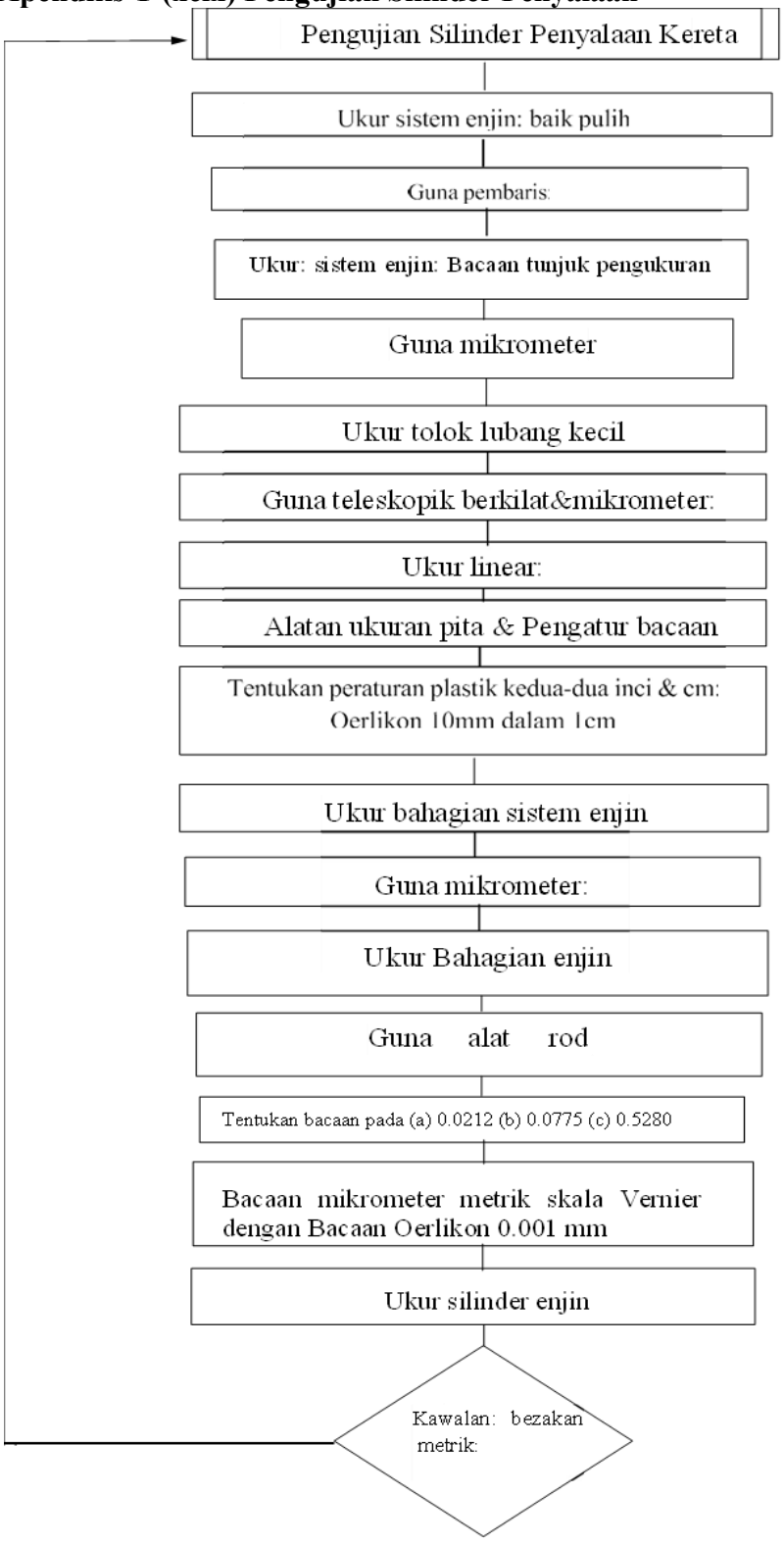
Apendiks Y (xcvii) Operasi Pemeriksaan Gegelung



Apendiks Y (xcviii) Pengujian Silinder Penyalaan

Segment	Data	Analisis	Analisis
1.	➢ menggunakan pembaris untuk mengukur sistem enjin dengan membaik pulih.	Goal: Guna pembaris: Ukur sistem enjin: baik pulih	Matlamat: Ukur sistem enjin: baik pulih Rancang: Guna pembaris:
2.	➢ Penggunaan mikrometer untuk mengukur dengan sistem enjin dengan Bacaan tunjuk pengukuran.	Goal: Guna mikrometer: Ukur: sistem enjin: Bacaan tunjuk pengukuran	Matlamat: Ukur: sistem enjin: Bacaan tunjuk pengukuran Rancang: Guna mikrometer
3.	➢ Teleskopik berkilat dan mikrometer untuk mengukur tolok lubang kecil.	Goal: Guna teleskopik berkilat&mikrometer: ukur tolok lubang kecil	Matlamat: Ukur tolok lubang kecil Rancang: Guna teleskopik berkilat & mikrometer:
4.	➢ Pengukuran linear dengan alatan ukuran pita dan pengatur bacaan.	Goal: Ukur linear:Alatan ukuran pita & Pengatur bacaan	Matlamat: Ukur linear: Rancang: Alatan ukuran pita & Pengatur bacaan
5.	➢ Peraturan plastik kedua-dua inci & cm: 1 Oerlikon 10mm dalam 1cm.	Goal: Pastikan peraturan plastik kedua-dua inci & cm: Oerlikon 10mm dalam 1cm	Matlamat: Tentukan peraturan plastik kedua- dua inci & cm: Oerlikon 10mm dalam 1cm
6	➢ Penggunaan mikrometer mengukur bahagian sistem enjin.	Goal: Tentukan guna mikrometer: ukur bahagian sistem enjin	Matlamat: Ukur bahagian sistem enjin Rancang: guna mikrometer:
7	➢ Rod tolok dengan bacaan mm (a) 0.0212 (b) 0.0775 (c) 0.5280 dengan sepuluh ribuan skala Vernier.	Goal: Rod tolok dengan bacaan mm (a) 0.0212 (b) 0.0775 (c) 0.5280 dengan sepuluh ribuan skala Vernier.	Matlamat: Ukur Bahagian enjin Rancang: Guna alat rod tolok. Tentukan bacaan pada (a) 0.0212 (b) 0.0775 (c) 0.5280
8	➢ Lancar bacaan mikrometer metrik skala Vernier dengan Bacaan Oerlikon 0.001 mm.	Goal: Lancar bacaan mikrometer metrik skala Vernier dengan Bacaan Oerlikon 0.001 mm.	Matlamat: Bacaan mikrometer metrik skala Vernier dengan Bacaan Oerlikon 0.001 mm.
9.	➢ Pengawalan dilakukan untuk membezakan metrik dengan sistem pengukuran silinder	Goal: Kawalan: bezakan metrik: sistem pengukuran silinder	Matlamat: sistem pengukuran silinder Pantau: Kawalan: bezakan metrik:

Apendiks Y (xcix) Pengujian Silinder Penyalaan



Apendiks Z (i): Temu Bual 1

Penemuduga: Saya ingin bertanya kepada anda beberapa soalan mengenai tugas-tugas pembelajaran. maklumat ini yang diberikan akan digunakan hanya untuk kajian ini dan akan dimusnahkan selepas selesai penyelidikan ini. Saya juga ingin minta izin anda untuk merakam temubual ini.

Penemubual: Ok.

Penemuduga: Bolehkah anda menerangkan tentang sistem pencucuhan yang menghasilkan arus serta pengetahuan yang diperlukan untuk memahaminya? (metacognitive knowledge)

Penemubual: Tujuan sistem ini pada kenderaan adalah untuk mengagihkan voltan. Voltan sejumlah 12 volt daripada bateri melalui gelung utama hingga ke tahap 40,000 volt melalui gelung sekunder ke palam pencucuh yang melalui kabel voltan tinggi.

Penemuduga: Bagaimana anda berpendapat sistem pencucuhan berfungsi?

Penemubual: Saya fikir ia berfungsi dengan percikan api dapat melompat di antara elektrod positif dan elektrod bumi untuk menyalakan campuran bahan api dan angin dalam kebuk pembakaran *'combustion chamber'* enjin pada masa tertentu.

Penemuduga: Apakah yang anda berpendapat tentang kepentingan sistem pencucuhan ?

Penemubual: Saya fikir sistem pencucuhan memainkan peranan yang penting pada sesebuah enjin dari segi kuasa, ekonomi, dan kawalan pancaran.

Penemuduga: Entalal Anak Jeffery. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada anda untuk anda masa dan usaha dalam menjawab soalan-soalan saya. Saya ingin memberitahu anda sekali lagi bahawa maklumat yang hanya boleh digunakan untuk kajian ini.

Penemubual: Anda adalah dialu-alukan.

Apendiks Z (ii): Temu Bual 2

Penemuduga: Ok, soalan pertama. Boleh anda terangkan apa itu sistem pencucuhan yang menghasilkan arus?

Penemubual: Sistem pencucuhan mesti menghasilkan voltan tinggi arus elektrik ke silinder mengikut aturan pembakaran yang betul.

Penemuduga: Jika sistem pencucuhan kenderaan automotif mengalami masalah, bagaimana anda fikir anda akan menyervisnya (metacognitve experience)

Penemubual: Sistem ini memerlukan pelbagai jenis senggaraan termasuk menggantikan komponen yang rosak seperti menggantikan palam pencucuh, titik sesentuh, tukup pengagih dan menservis bahagian dalam tukup pengagih supaya kuasa enjin berada pada tahap yang maksimum.

Penemuduga: Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada anda untuk anda masa dan usaha dalam menjawab soalan-soalan saya. Saya ingin memberitahu anda sekali lagi bahawa maklumat yang hanya boleh digunakan untuk kajian ini.

Penemubual: Anda adalah dialu-alukan.

Apendiks Z (iii): Temu Bual 3

Penemuduga: Ok, soalan pertama. Adakah anda tahu tentang masalah dan kerosakan pada enjin kereta?

Penemubual: Sistem pencucuhan elektronik pula tidak terkecuali daripada kerosakan. Ini juga memerlukan kerja senggaraan yang secukupnya dan berterusan dengan kelengkapan seperti penganalisis enjin, tako meter dan lampu

pemasaan *'timing light'*.

Penemuduga: Apa yang anda berfikir apa masalah yang sering berlaku?

Penemubual: Antara masalah yang sering berlaku dalam sistem pencucuhan adalah seperti berikut Tiada percikan api pada titik sesentuh.

Penemuduga: Selain itu. apakah masalah yang lain?

Penemubual: Gelung pencucuh cepat panas dan enjin tidak beroperasi dengan norma atau tiba-tiba mati.

Penemuduga: Adakah terdapat kegagalan pada enjin? Penemubual:

Enjin berfungsi melalui tiga silinder atau kurang.

Penemuduga: Apakah yang berlaku jika enjin kereta tidak dapat dihidupkan? Penemubual: Tiada percikan api pada titik sesentuh.

Penemuduga: Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada anda untuk anda masa dan usaha dalam menjawab soalan-soalan saya. Saya ingin memberitahu anda sekali lagi bahawa maklumat yang hanya boleh digunakan untuk kajian ini.

Penemubual: Anda adalah dialu-alukan.

Apendiks Z (iv): Temu Bual 4

Penemuduga: Ok, soalan pertama. Anda boleh beritahu saya apa ?

Penemubual: Apabila enjin tidak dapat dihidupkan, buka tutup pengagih, manakala pengunci kereta pada kedudukan 'ON'. Buka titik sesentuh dengan pemutar skru, sejurus sahaja sesentuh dibuka percikan bunga api sepatutnya melompat antara titik sesentuh.

Penemuduga: Apa pendapat anda tentang bekalan voltan daripada bateri?

Penemubual : Tetapi jika sebaliknya (tiada percikan api), ia bermakna bekalan voltan daripada bateri tidak sampai ke titik sesentuh.

Penemuduga: Apakah sebab anda tidak ada bekalan voltan ke titik sesentuh?

Penemubual: Jika ini berlaku, dapatkan jumlah voltan yang terdapat pada bateri dengan menggunakan meter volt. Bateri hendaklah sekurang-kurangnya 9-10 volt.

Penemuduga:Apakah pemikiran anda tentang pendawaian dalam sistem pencucuhan?

Penemubual: Pastikan wayar daripada teminal negatif gelung pencucuh bersambung pada terminal pengagih. Buka sambungan wayar pada sebelah pengagih dan sentuhkan ke punca bumi.

Penemuduga: Apa yang anda fikir tentang percikan api?

Penemubual: Ia mesti mengeluarkan percikan api dan ini menunjukkan terdapat voltan bekalan sampai kepada titik sesentuh. Buka titik sesentuh yang dalam keadaan tertutup dengan pemutar skru dan periksa percikan api sekali lagi.

Penemuduga:Adakah anda berfikir bahawa jika tidak ada percikan api?

Penemubual: Sekiranya masih tidak terdapat percikan api, betulkan sambungan daripada gelung kepada pengagih, elakkan litar pintas terhadap punca bumi. Kemudian periksa keadaan titik sesentuh sama ada lapisan masih baik atau sudah terlalu haus.

Penemuduga: Apa pendapat anda jika lapisan sesentuh rosak?

Penemubual: Jika lapisan sesentuh didapati haus, pemilik kereta digalakkan menukar dengan yang baru. Laraskan jarak titik sesentuh antara 0.35-0.55mm. palam pencucuh perlu diservis pada setiap jarak 10,000 kilometer perjalanan.

Penemuduga: Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada anda untuk anda masa dan usaha dalam menjawab soalan-soalan saya. Saya ingin memberitahu anda sekali lagi bahawa maklumat yang hanya boleh digunakan untuk kajian ini.

Penemubual: Anda adalah dialu-alukan.

Apendiks Z (v): Temu Bual 5

Penemuduga: Ok, soalan pertama. Anda boleh beritahu saya apa tools yang menggunakan ukuran sistem enjin baik pulih?

Penemubual: Saya fikir saya akan menggunakan pembaris untuk mengukur dan pemindahan ke buku-buku nota

Penemuduga: Bagaimana anda tahu bagaimana untuk menggunakan micrometer dan dail Vernier caliper. Apakah penggunaan micrometer dan dail Vernier caliper sesuai untuk mengukur enjin?

Penemubual: Saya boleh menunjukkan kepada anda bagaimana untuk menggunakan dengan membuat bacaan pada skala yang Tunjuk pengukuran.

Penemuduga: Mengapa anda hendak menggunakan ukuran teleskopik berkilat dan micrometer yang untuk mengukur?

Penemubual: Saya rasa saya menggunakan ukuran teleskopik berkilat dan menebuk mikrometer untuk mengukur silinder dan ahli angkat besi.

Penemuduga: Apa yang anda tahu bagaimana untuk menggunakan injap panduan? Diinterpiu: saya mengukur panduan injap dengan menggunakan tolok lubang kecil yang dalam menjalankan tugas-tugas pembelajaran.

Penemubual: Saya menggunakan andaian tentang mengapa sistem metrik masih belum lagi benar-benar diamalkan di Malaysia. Sistem metrik ukuran kepala silinder menggunakan Global.

Penemuduga: Mengapa anda fikir alat untuk pengukuran Linear?

Penemubual: Saya akan menggunakan ukuran pita dan peraturan akan tuliskan bacaan dalam buku nota.

Penemuduga: Apakah kaedah yang anda gunakan?

Penemubual: Peraturan yang menunjukkan bahawa lebih besar bahagian, semakin lama di talian. Peraturan plastik yang mempunyai kedua-dua inci dan sentimeter. Setiap baris antara nombor terakhir sentimeter yang mewakili 1 Oerlikon kerana millimeter tingginya 10 dalam 1 sentimeter.

Penemuduga: Bagaimana anda berfikir bahawa penggunaan micrometer?

Penemubual: Saya menggunakan micrometer menunjukkan nama-nama bahagian-bahagian sistem enjin. Ia juga boleh dipanggil tong atau saham. Semua mikrometer perlu diperiksa dan ditentukan menggunakan rod tolok. Bacaan micrometer tiga akan mm (a) 0.0212. (b) 0.0775 mm. (c) 0.5280 mm. Pengukuran ini menggunakan skala Vernier untuk tiba sepuluh thousandth pengukuran. Nombor yang sejajar mewakili angka di tempat sepuluh-thousandth. Bacaan pengukuran yang menunjukkan kelancaran itu adalah betul. Bacaan micrometer metrik yang menggunakan skala Vernier pada lengan untuk membaca Oerlikon 0.001 yang terdekat. Anak panah menunjukkan akhir bacaan bagi setiap tiga contoh. Semua menunjukkan bacaan akhir yang telah menggunakan sedikit lari keluar pengukuran.

Penemuduga: Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada anda untuk anda masa dan usaha dalam menjawab soalan-soalan saya. Saya ingin memberitahu anda sekali lagi bahawa maklumat yang hanya boleh digunakan untuk kajian ini.

Penemubual : Anda adalah dialu-alukan.

Apendiks Z (vi): Temu Bual 6

Penemuduga: Soalan pertama saya. Anda boleh beritahu saya apa berfasa kitaran suntikan dan induksi suntikan (stoikiometri kitaran), suntikan lejang mampatan?

Penemubual: Erm... ok. Saya berfikir tentang suntikan terus, strategi berstrata enjin beroperasi dan minyak suntikan boleh dicampurkan.

Penemuduga: Bagaimana anda tahu suntikan berterusan, berselang seli suntikan, separuh berjujukan dan turutan suntikan, suntikan asynchronous dan telah dikumpulkan dan keadaan operasi?

Penemubual: Erm... Dalam beberapa cara, ya. Ia boleh mendapatkan saya untuk berfikir, errr... sejuk bermula, melahu, kuasa maksimum; kecekapan haba dan pembentukan bahan cemar; ekzos komposisi gas

Penemuduga: Apakah alasan anda untuk mengatakan bahawa komposisi ekzos gas di dalam keadaan kaya, kurus dan stoikiometri, keperluan undang-undang?

Penemubual: Saya berpendapat bahawa komposisi ekzos dalam keadaan yang pebuh asap berlaku dalam masa yang singkat.

Apendiks Z (vii): Temu Bual 7

Penemuduga: Soalan pertama saya. Anda boleh beritahu saya bagaimana anda melaras Titik Sesentuh?

Penemubual: Saya melaras Titik Sesentuh Imbang Masa Statik dan Imbang Masa Dinamik dalam enjin

Penemuduga: Bagaimana anda menanggalkan wayar palam pencucuh?

Penemubual: Saya menanggalkan wayar palam pencucuh. buka klip penutup pengagih. Penemuduga: Bagaimana anda menanggalkan penutup pengagih?

Penemubual: Saya membuka penutup pengagih.

Penemuduga: Selepas anda membuka penutup pengagih, apa yang anda buat? Penemubual: Saya melonggarkan nat pengikat dan keluarkan titik sesentuh. Penemuduga: Apakah yang perlu anda lakukan selepas keluarkan titik sesentuh?

Penemubual: Saya menggantikan titik sesentuh dengan yang baharu dan laraskan. Selepas itu, ketatkan pengikat titik sesentuh. Pasang semula rotor.

Penemuduga: Apakah yang perlu anda lakukan selepas melaraskan titik sesentuh?

Penemubual: Saya memasang tutup pengagih. Selepas itu, lakukan imbang masa statik dengan menggunakan lampu uji.

Penemuduga: Apakah langkah akhir perlu lakukan?

Penemubual: Langkah akhir adalah saya menghidupkan enjin dan lakukan imbang masa dinamik dengan menggunakan lampu pemasangan.

Apendiks Z (viii): Temu Bual 8

Penemuduga: Ok, Soalan pertama. Boleh anda terangkan prosedur yang digunakan untuk memeriksa percikan?

Penemubual: Terdapat satu idea yang saya boleh memeriksa dan gegelung Pencucuhan ujian adalah memeriksa dan menguji sistem penyalaan sensor atau peranti yang mencetuskan.

Penemuduga: Apa adalah sebab anda berfikir mahu memeriksa dan mencari semasa pemeriksaan visual sistem penyalaan?

Penemubual: Saya boleh mendiagnosis pencucuhan berkaitan masalah itu penyelesaian oleh pemikiran mendalam ke dalamnya. Saya juga boleh memeriksa dan menguji pendawaian litar sekunder penyalaan dan komponen termasuk perkhidmatan palam pencucuh. Dengan menggunakan mata percikan T untuk menyemak dan menyesuaikan pemasaan penyalaan enjin dilengkapi dengan pengedar.

Penemuduga: Akhir sekali, Adakah anda tahu mengapa menggunakan oscilloscope sistem penyalaan?

Penemubual: Seperti buat saya menerangkan bagaimana untuk menguji sistem pencucuhan yang menggunakan oscilloscope untuk. Jadi tugas pembelajaran yang dilakukan oleh saya kerana tali sawat pada kedudukan betul.