



PEMBANGUNAN MODUL PEMBELAJARAN BERASASKAN PROJEK (MPBP)
BAGI LATIHAN KIMPALAN DALAM KURSUS AMALAN BENGKEL
MEKANIKAL DAN KESANNYA TERHADAP PENCAPAIAN
PELAJAR DI POLITEKNIK

MD KHARUL BIN RAKIB



TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH
IJAZAH DOKTOR FALSAFAH

FAKULTI TEKNIKAL DAN VOKASIONAL
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2020





UNIVERSITI
PENDIDIKAN
SULTAN IDRIS
اوپسي قنديدين سلطان ادرسي
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

Sila tanda (✓)

Kertas Projek

Sarjana Penyelidikan

Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus

Doktor Falsafah

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada ..⁰.....(hari bulan).....¹..... (bulan) 20..²⁰..

i. Perakuan pelajar :

Saya, MD KHARUL BIN RAKIB (P20142001480) FTV (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk Pembangunan MPBP Bagi Latihan Kimpalan Dalam Kursus Amalan Bengkel Mekanikal Dan Kesannya Terhadap Pencapaian Pelajar di Politeknik.

adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan se jelasnya dan secukupnya



[Signature]
Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, Prof Madya Ts. Dr Che Ghani Bin Che Kob (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk Pembangunan MPBP Bagi Latihan Kimpalan Dalam Kursus Amalan Bengkel Mekanikal Dan Kesannya Terhadap Pencapaian Pelajar di Politeknik.

(TAJUK) dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh Ijazah Doktor Falsafah (Pend. Teknikal & Vokasional) (SILA NYATAKAN NAMA IJAZAH).

25/11/2020

Tarikh

[Signature]
Tandatangan Penyelia
PROF. MADYA TS. DR. CHE GHANI BIN CHE KOB
Pensyarah Kanan
Jabatan Teknologi Kejuruteraan
Fakulti Teknikal dan Vokasional
Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)
35900 Tanjong Malim, Perak Darul Ridzuan.



INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIESBORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM

Tajuk / Title:

Pembangunan MPBP Bagi Latihan Kimpalan Dalam
Kursus Amalan Bengkel Mekanikal Dan Kesannya
Terhadap Pencapaian Pelajar di Politeknik.

No. Matrik /Matric No.:

P20142001480

Saya / I:

MD KHARUL BIN RAKIB

(Nama pelajar / Student's Name)

mengaku membenarkan Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek (Kedoktoran/Sarjana)* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

acknowledged that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows:-

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek ini adalah hak milik UPSI.
The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan dan penyelidikan.
Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of reference and research.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan Tesis/Disertasi ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.
The Library has the right to make copies of the thesis for academic exchange.
4. Sila tandakan (✓) bagi pilihan kategori di bawah / Please tick (✓) from the categories below:-

☐**SULIT/CONFIDENTIAL**

Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub dalam Akta Rahsia Rasmi 1972. / Contains confidential information under the Official Secret Act 1972

☐**TERHAD/RESTRICTED**

Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan ini dijalankan. / Contains restricted information as specified by the organization where research was done.

**TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS**

(Tandatangan Pelajar/ Signature)

Tarikh: 25/11/2020(Tandatangan Penyelia / Signature of Supervisor)
& (Nama & Cop Rasmi / Name & Official Stamp)

Pensyarah Kanan
Jabatan Teknologi Kejuruteraan
Fakulti Teknikal dan Vokasional
Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)
35900 Tanjung Melim, Perak Darul Ridzuan.

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini **SULIT @ TERHAD**, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai **SULIT** dan **TERHAD**.

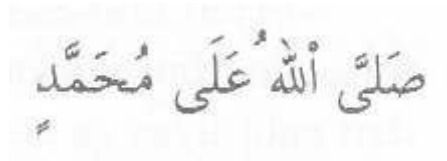
Notes: If the thesis is **CONFIDENTIAL** or **RESTRICTED**, please attach with the letter from the related authority/organization mentioning the period of confidentiality and reasons for the said confidentiality or restriction.





DEDIKASI

Alhamdulillah
Syukur ke hadrat Allah SWT
Nabi Muhammad SAW



Khas buat ayahanda dan bonda yang amat dikasihi dan disayangi
Rakib Bin Yusoff dan Rahamah Binti Mohammed
Terima kasih di atas segala kasih sayang, wang ringgit dan didikanmu serta doa yang
diberikan kepada anakmu ini tanpa jemu
Sesungguhnya jasa dan pengorbanan kalian tidak mungkin terbalas

Jutaan terima kasih yang tidak terhingga buat penyelia Doktor Falsafah
Prof. Madya Ts. Dr. Che Ghani Bin Che Kob...

Tidak lupa juga kepada sahabat-sahabat yang dihormati dan dikasihi
Terima kasih kerana kalian banyak membantu semasa susah, memberi semangat,
nasihat dan tunjuk ajar selama lima tahun di UPSI
Kenangan kita bersama suka dan duka amat bermakna buat diriku
dan akan terus kekal dalam ingatan...



PENGHARGAAN

Dengan Nama Allah yang Maha Pemurah Lagi Maha Penyayang.....

Alhamdulillah, bersyukur kehadiran Allah s.w.t kerana dengan limpah kurnia-Nya saya dapat menyempurnakan penyelidikan serta penulisan ilimiah bagi program Doktor Falsafah Pendidikan Teknik dan Vokasional ini dengan jayanya. Sekalung ucapan terima kasih ditujukan khas buat Prof. Madya Ts. Dr. Che Ghani Bin Che Kob selaku penyelia utama dan Prof. Madya Ts. Dr. Arman Shah Bin Abdullah selaku penyelia bersama kerana telah banyak memberi bimbingan dan tunjuk ajar kepada saya sepanjang menjalankan penyelidikan ini.

Setinggi-tinggi penghargaan diucapkan kepada pensyarah-pensyarah di Fakulti Teknikal dan Vokasional (FTV) di atas segala komitmen dan kerjasama yang diberikan dalam membantu saya sepanjang menjalankan penyelidikan ini. Tanpa kerjasama dan sokongan kalian tidak mungkin kajian ini dapat dilaksanakan dengan lancar. Hanya Allah s.w.t yang dapat membalas jasa yang telah diberikan.

Terlipat kemas dalam ingatan, jutaan terima kasih ditujukan buat seluruh ahli keluarga saya yang tanpa jemu memberikan sokongan, dorongan dan semangat kepada saya terutamanya mak dan ayah yang menjadi nadi, tulang belakang dan inspirasi kepada saya dalam perjuangan ini. Terima kasih mak dan ayah yang mendoakan kejayaan saya di sini, tanpa mereka siapalah saya. Tidak lupa juga ribuan terima kasih ditujukan buat rakan-rakan seperjuangan yang telah banyak memberi pendapat, tunjuk ajar dan saling bantu-membantu dalam menyiapkan kajian doktor falsafah ini.



ABSTRAK

Tujuan kajian ini ialah untuk membangunkan Modul Pembelajaran Berasaskan Projek (MPBP) bagi latihan kimpalan dalam kursus Amalan Bengkel Mekanikal serta menentukan kesannya terhadap pencapaian pelajar di Politeknik. Kajian ini menggunakan reka bentuk kuasi eksperimen Solomon empat kumpulan (dua kumpulan rawatan dan dua kumpulan kawalan) dengan menggunakan ujian pra dan pasca. Isi kandungan modul MPBP telah dibangunkan menggunakan teori konstruktivisme yang sesuai untuk Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP). Manakala untuk membangunkan modul MPBP maka model Dick dan Raiser yang mempunyai tujuh fasa telah digunakan. Modul MPBP telah dijalankan selama empat minggu untuk kumpulan rawatan. Sampel kajian terdiri daripada 110 orang pelajar daripada tiga buah Politeknik yang telah pilih secara rawak berstrata dan rawak kluster. Manakala strata dalam kajian adalah lokasi Politeknik. Instrumen kajian terdiri daripada ujian (pra dan pasca), inventori gaya pembelajaran *Index Learning Style (ILS)* dan soal selidik kebolehpasaran pelajar. Kesemua instrumen telah disahkan oleh sembilan (9) orang pakar bidang. Hasil ujian ANOVA menunjukkan terdapat kesan yang signifikan Modul MPBP berdasarkan ujian pasca [$F=(3,106)=45.21$; $p<0.05$]. Dapatan inventori gaya pembelajaran *ILS* menunjukkan majoriti responden mempunyai gaya pembelajaran aktif (81%). Dapatan soal selidik kebolehpasaran menunjukkan responden percaya bahawa mereka memiliki kemahiran kritis ($\text{min}=4.40$; $\text{SP}=0.61$), kemahiran kerja berpasukan ($\text{min}=4.44$; $\text{SP}=0.62$) serta kemahiran komunikasi ($\text{min}=4.34$; $\text{SP}=0.65$). Kesimpulannya, modul MPBP didapati berkesan untuk meningkatkan pencapaian pelajar dalam kursus amali kimpalan TIG. Implikasi kajian menunjukkan bahawa modul MPBP dapat dijadikan salah satu bahan bantu mengajar untuk kursus amali kimpalan bukan sahaja di Politeknik malah boleh digunakan di institusi latihan vokasional di Malaysia.





DEVELOPMENT OF A PROJECT-BASED LEARNING MODULE (MPBP) FOR WELDING TRAINING IN MECHANICAL WORKSHOP PRACTICE COURSES AND THE EFFECTS ON STUDENT ACHIEVEMENT IN POLYTECHNICS

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop a Project-Based Learning Module (MPBP) for welding training in Mechanical Workshop Practice courses as well as to determine its impact on students achievement at the Polytechnics. This study used quasi-experiment with four-group Solomon design (two treatment groups and two control groups) using pre- and post-tests. The contents of the MPBP module have been developed using constructivism theory that is suitable for Project-Based Learning (PBP). In developing the MPBP module, the Dick and Raiser model with seven phases has been used. The MPBP module was conducted for four weeks for the treatment group. The study samples consisted of 110 students from three Polytechnics who have been randomly selected using stratified and cluster random sampling. The stratum in the study was the location of the Polytechnics. The research instruments consisted of a set of tests (pre and post), an inventory of Index Learning Style (ILS) and student marketability questionnaire. All instruments have been verified by nine (9) field experts. The results of the ANOVA test showed that there was a significant effect of MPBP module based on post-test [$F = (3,106) = 45.21$; $p < 0.05$]. ILS learning style inventory finding showed that the majority of respondents have an active learning style (81%). The findings of the marketability questionnaire showed that the respondents believed that they possess critical skills (mean = 4.40; SP = 0.61), teamwork skills (mean = 4.44; SP = 0.62) and communication skills (mean = 4.34; SP = 0.65). In conclusion, the MPBP module was found to be effective in improving students achievement in TIG welding practical course. The implication of the study shows that the MPBP module can be used as one of the teaching aids for practical welding course not only at the Polytechnics but can also be used in vocational training institutions in Malaysia.



KANDUNGAN

Muka Surat

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN **ii**

PENGESAHAN PENYERAHAN DISERTASI **iii**

DEDIKASI **iv**

PENGHARGAAN **v**

ABSTRAK **vi**

ABSTRACT **vii**

KANDUNGAN **viii**

SENARAI JADUAL **xv**

SENARAI RAJAH **xix**

SENARAI SINGKATAN **xxi**

SENARAI LAMPIRAN **xxiii**

BAB 1 PENGENALAN

1.1 Pendahuluan **1**

1.2 Latar Belakang Masalah **6**

1.3 Pernyataan Masalah **21**

1.4 Objektif Kajian **22**

1.5 Persoalan Kajian **24**

1.6 Hipotesis Kajian **25**

1.7	Kerangka Konsep	27
1.8	Kepentingan Kajian	29
1.9	Skop Dan Batasan Kajian	30
1.10	Definisi Operasional Dan Istilah	32
1.10.1	Gaya Pembelajaran	32
1.10.2	Modul Gaya Pembelajaran Felder Silverman	33
1.10.3	Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP)	34
1.10.4	Modul Pembelajaran Berasaskan Projek (MPBP)	35
1.10.5	Kemahiran Kerja Berpasukan	36
1.10.6	Pemikiran Kritis	37
1.10.7	Kemahiran Komunikasi	38
1.10.8	Kimpalan TIG	39
1.10.9	Politeknik Malaysia	40
1.10.10	Kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3	41
1.11	Rumusan	41

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.0	Pengenalan	43
2.1	Konsep Pembelajaran	43
2.1.1	Teori Pengajaran dan Pembelajaran	44
2.2	Model Pengajaran dan Pembelajaran	47
2.2.1	Model Assure (1996)	51
2.2.2	Model Kemp (1994)	54
2.2.3	Model Dick dan Reiser (1996)	58

	2.2.3.1 Kriteria Pemilihan	62
2.3	Definisi Kimpalan	69
2.3.1	Kimpalan Arka Tungsten Gas Lengai (TIG)	71
2.4	Kemahiran Kerja Berpasukan dalam Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP)	74
2.4.1	Teori Kerja Berpasukan Tuckman	75
2.4.2	Konsep Kerja Berpasukan dalam PBP	80
2.4.3	Penerapan Kerja Berpasukan dalam PBP	82
2.4.4	Kesedaran Kerja Berpasukan dalam PBP	85
2.5	Kemahiran Pemikiran Kritis dalam Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP)	87
2.5.1	Takrifan Kemahiran Berfikir Kritis	90
2.5.2	Ciri-Ciri Pemikiran Kritis	92
2.5.3	Model Pemikiran Kreatif Calvin Taylor	94
2.6	Kemahiran Komunikasi dalam Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP)	100
2.6.1	Model Komunikasi Tubbs Dan Moss	102
2.7	Gaya Pembelajaran dalam Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP)	109
2.7.1	Model Gaya Pembelajaran Felder Silverman	111
2.7.1.1	Analisis terhadap gaya pembelajaran	121
2.7.2	Model Gaya Pembelajaran Pelajar	124
2.7.2.1	The Myers-Briggs Type Indicator (MBTI)	126
2.7.2.2	Kolb's Learning Style Model	127
2.7.2.3	Indeks Gaya Pembelajaran Solomon & Felder (1991)	129

2.8	Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP)	130
2.8.1	Teori Konstruktivisme	138
2.8.2	Model Moursud	143
2.8.3	Pembelajaran Konvensional	153
2.8.4	Pencapaian Teori	155
2.8.5	Pencapaian Amali	157
2.8.6	Kemahiran Kimpalan	158
2.8.7	Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM)	159
2.8.8	Perbandingan PBP dengan PBM	160
2.9	Rumusan	169

BAB 3 METODOLOGI

3.1	Pengenalan	170
3.2	Reka Bentuk Kajian	170
3.2.1	Kuasi Eksperimen	172
3.2.2	Empat kumpulan Solomon (1949)	174
3.3	Pengurusan Kajian	178
3.3.1	Kaedah Kajian	179
3.4	Pembolehkan Kajian	183
3.4.1	Pembolehkan Bersandar	183
3.4.2	Pembolehkan Bebas	184
3.4.3	Pembolehkan Pencemar	184
3.5	Populasi Dan Persampelan Kajian	185
3.5.1	Kerangka Kajian Dan Persampelan Kajian	190
3.6	Lokasi Kajian	191

3.7	Instrumen Kajian	192
3.7.1	<i>Index Of Learning Style (ILS)</i>	193
3.7.2	Soalan Ujian Pra-Pasca	197
3.7.3	Instrumen Setiap Sesi Soalan MLKT	199
3.7.4	Pembangunan Borang Soal Selidik	205
3.7.5	Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT)	207
3.8	Kesahan dan Kebolehpercayaan	209
3.8.1	Kesahan	210
3.8.1.1	Kesahan Instrumen Soal Selidik	214
3.8.1.2	Kesahan Dalaman dan Luaran	223
3.8.2	Kebolehpercayaan	230
3.8.2.1	Kajian Rintis	231
3.8.2.2	Kesahan dan Kebolehpercayaan Indeks Learning Styles (ILS)	235
3.9	Kaedah Analisis Data	239
3.9.1	Ujian Kenormalan	242
3.9.2	Statistik Deskriptif	243
3.9.3	Statistik Inferensi	244
3.10	Rumusan	245
BAB 4	PEMBANGUNAN MODUL	
4.1	Pengenalan	247
4.2	Kaedah Menggunakan Modul	248
4.3	Reka Bentuk Modul	248
4.3.1	Sebab Pemilihan Model Dick & Raiser	257

4.3.2	Pembangunan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) berasaskan Model Moursud (2002)	259
4.3.2	Muka Hadapan Modul	261
4.3.3	Matlamat	262
4.3.4	Objektif	262
4.3.5	Kerangka Konseptual Modul	263
4.3.6	Teori Pembelajaran	264
4.3.7	Jenis Pembelajaran	265
4.3.8	Pelaksanaan Modul	267
4.3.9	Panduan Penggunaan	268
4.3.10	Borang Pendaftaran Kumpulan Projek	269
4.4	Sesi Modul Latihan Kimpalan TIG	269
4.4.1	Sesi 1 : Mengenal Kimpalan TIG	271
4.4.2	Sesi 2 : Projek Kimpalan TIG	273
4.4.3	Sesi 3 : Alatan dan Bahan	276
4.4.4	Sesi 4 : Mengukur, Menanda Dan Memotong	278
4.4.5	Sesi 5 : Proses Kimpalan TIG	279
4.4.6	Sesi 6 : Kefungsian dan Kekemasan Projek	283
4.4.7	Sesi 7 : Persembahan Dan Kesimpulan Projek	284
4.5	Skema Penilaian Hasil Projek Kemahiran Kimpalan TIG	285
4.5.1	Penilaian Keseluruhan Projek	286
4.6	Ciri-ciri Modul	287
4.7	Penilaian Terhadap Modul	291
4.8	Kesahan dan Tahap Penerimaan Pelajar Terhadap Modul	297

4.8.1	Kesahan Muka Modul	297
4.8.2	Kesahan Kandungan Modul	299
4.8.3	Kesahan Soalan Pra dan Pasca	311
4.8.4	Tahap Penerimaan Pelajar terhadap Modul	313
4.9	Rumusan	318

BAB 5 ANALISIS DATA

5.1	Pendahuluan	320
5.2	Dapatan Data Deskriptif dan Inferensi	321
5.2.1	Demografi Responden	321
5.2.2	Hipotesis Kajian	325
5.2.3	Kesetaraan Kumpulan	325
5.3	Persoalan Kajian Pertama	329
5.3.1	Gaya Pembelajaran Dominan	329
5.4	Persoalan Kajian Ketiga	332
5.4.1	Ujian Normaliti	332
5.4.2	Perbandingan Antara Kesan Rawatan Dalam Kumpulan Kajian	333
5.4.2.1	Analisis Ujian Spanova	338
5.5	Persoalan Kajian Keempat	341
5.5.1	Analisis Skor Min Kemahiran Kimpalan TIG	341
5.6	Persoalan Kajian Kelima	344
5.6.1	Analisis Skor Min Penilaian Amali	344
5.7	Persoalan Kajian Keenam	347
5.7.1	Analisis Skor Min Pemikiran Kritis	348

5.7.2	Tahap Pemikiran Kritis Pelajar Yang Menjalankan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT)	349
5.8	Persoalan Kajian Ketujuh	353
5.8.1	Tahap Kerja Berpasukan Pelajar Yang mengikuti Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT)	354
5.9	Persoalan Kajian Kelapan	358
5.9.1	Tahap Kemahiran Komunikasi Pelajar Yang mengikuti Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT)	358
5.10	Rumusan	363

BAB 6 RUMUSAN, PERBINCANGAN DAN CADANGAN

6.1	Pendahuluan	365
6.2	Perbincangan	366
6.3	Rumusan Kajian	367
6.3.1	Persoalan Pertama	375
6.3.2	Persoalan Kedua	378
6.3.3	Persoalan Ketiga	382
6.3.4	Persoalan Keempat	384
6.3.5	Persoalan Kelima	387
6.3.6	Persoalan Keenam	389
6.3.7	Persoalan Ketujuh	392
6.3.8	Persoalan Kelapan	394
6.4	Implikasi Kajian	396
6.4.1	Implikasi dan Cadangan Terhadap Teori	397
6.4.2	Implikasi dan cadangan kepada Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT)	406



xvi

6.4.3	Implikasi dan cadangan terhadap pengajaran Pensyarah	409
6.4.4	Implikasi Dan Cadangan Terhadap Pelajar	410
6.5	Sumbangan Kepada Ilmu Bidang	411
6.5.1	Cadangan Penyelidik Akan Datang	413
6.6	Rumusan	417

RUJUKAN

LAMPIRAN



**SENARAI JADUAL**

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Perbandingan Model Pengajaran bilik Darjah	64
2.2	Pembangunan MLKT berdasarkan Teori Tuckman (1969)	79
2.3	Pembangunan MLKT berasaskan Model Calvin Taylor (2003)	97
2.4	Pembangunan MLKT berdasarkan Model Tubbs dan Moss (2008)	106
2.5	Pembangunan MLKT berasaskan Gaya Pembelajaran Felder Silverman (1988)	123
2.6	Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) berdasarkan Model Moursud (2002)	147
2.7	Perbezaan MLKT dengan pembelajaran konvensional	154
2.8	Perbezaan Ciri-ciri PBM dan PBP	163
3.1	Reka Bentuk Kajian	177
3.2	Bilangan Responden Kajian mengikut Politeknik	187
3.3	Kumpulan Sampel Mengikut Kumpulan	187
3.4	Penilaian Bagi Setiap Instrumen Kajian	193
3.5	Dimensi Kaedah Pembelajaran Felder dan Solomon	195
3.6	Rujukan Kekuatan Dan Kelemahan Setiap Dimensi Sub-Skala	196
3.7	Tingkat klasifikasi Gronlund (1982)	198
3.8	Jadual Setiap Sesi Di dalam Modul	200
3.9	Penilaian Kemahiran Kimpalan	203



3.10	Penilaian Amali dalam MLKT	204
3.11	Permarkahan item mengikut skala Likert (Konting, 2004)	205
3.12	Bahagian-bahagian dalam borang soal selidik	206
3.13	Kaedah Dan Jenis-Jenis Kesahan	211
3.14	Kesahan Kandungan instrumen pemikiran kritis secara keseluruhan mengikut item bagi Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT)	217
3.15	Kesahan Kandungan instrument kerja berpasukan secara keseluruhan mengikut item bagi Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT)	219
3.16	Kesahan Kandungan instrument Kemahiran Komunikasi secara keseluruhan mengikut item bagi Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT)	221
3.17	Interpretasi Skor Cornbach Alpha	233
3.18	Nilai Cornbach Alpha Mengikut Elemen	234
3.19	<i>Test-Retest Correlation Coefficients</i> (Livesay)	236
3.20	<i>Cronbach Alpha Coefficient</i> (Livesay)	237
3.21	Indeks Kebolehppercayaan dan Pemisahan Item ILS	238
3.22	Teknik Analisis Data Bagi Menjawab Persoalan Kajian	240
3.23	Interpretasi Skor Min	244
4.1	Aktiviti MLKT yang berasaskan PBP	251
4.2	Pembangunan MLKT mengikut reka bentuk Model Dick and Raiser (1996)	256
4.3	Pembangunan MLKT berasaskan Model Moursud (2002)	259
4.4	Sesi dan Aktiviti modul latihan kimpalan TIG berasaskan pembelajaran berasaskan projek dalam kalangan pelajar Politeknik Malaysia.	270
4.5	Sistem Gred Politeknik Malaysia	286
4.6	Penilaian Keseluruhan Projek	287

4.7	Biodata Pakar Bahasa Kesahan Muka	297
4.8	Komen Kesahan Muka Pakar Bahasa	298
4.9	Profil Panel Pakar Kandungan	301
4.10	Kesahan Kandungan Keseluruhan Mengikut Item Bagi Modul Latihan Kimpalan TIG	304
4.11	Proses Penambahbaikan Modul Berdasarkan Komen Pakar	305
4.12	Nilai kesahan sesi dan aktiviti Modul Latihan Kimpalan TIG berdasarkan penilaian panel pakar	307
4.13	Komen Keseluruhan Penambahbaikan Kandungan Modul oleh Pakar Kandungan Dan Bahasa	309
4.14	Biodata pakar yang menyemak soalan ujian pra dan pasca	311
4.15	Komen pakar terhadap soalan ujian pra dan pasca	312
4.16	Tahap Penerimaan Pelajar terhadap Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT)	315

5.1	Demografi Responden Kajian	322
5.2	Jadual Bilangan Responden Kajian Mengikut Kumpulan	324
5.3	Min ujian pra kumpulan eksperimen dan kawalan	327
5.4	Independent Sample Test	328
5.5	Gaya Pembelajaran Dominan	330
5.6	Data Deskriptif Skor Pencapaian dalam Ujian Pasca	334
5.7	Keputusan Ujian Anova bagi Ujian Pasca	335
5.8	<i>Multiple Comparisons</i> Pencapaian Pelajar Mengikut Kumpulan	336
5.9	Analisis Ujian SPANOVA Kesan Ujian Pra Dan Ujian Pos Pencapaian Terhadap Kumpulan Kajian.	338
5.10	Analisis Ujian SPANOVA Perbandingan Pasangan Skor Ujian Pra Dan Dan Ujian Pos Pencapaian Pelajar Dalam Topik Kimpalan TIG.	339
5.11	Pencapaian Kemahiran Kimpalan	342

5.12	Pencapaian Kemahiran Kimpalan Mengikut Item	344
5.13	Pencapaian Penilaian Amali	345
5.14	Pencapaian Penilaian Amali Mengikut Item	347
5.15	Interpretasi Skor Min	348
5.16	Purata Dan Sisihan Piawai Bagi Elemen Pemikiran Kritis	351
5.17	Purata Dan Sisihan Piawai Bagi Elemen Kemahiran Kerja Berpasukan	356
5.18	Purata Dan Sisihan Piawai Bagi Elemen Kemahiran Komunikasi	360
6.1	Pembangunan MLKT berasaskan Gaya Pembelajaran Felder Silverman (1988)	376
6.2	Pembangunan MLKT mengikut teori dan model	381
6.3	Pembangunan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) mengikut model Dick dan Raiser (1996)	401



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Laluan TVET Dalam Sistem Pendidikan Di Malaysia	7
1.2	Kerangka Konseptual Kajian	27
2.1	Model Komunikasi Tubbs Dan Moss	103
3.1	Langkah-langkah Pengurusan Kajian	178
3.2	Prosedur Kajian	180
3.3	Kerangka Pensampelan Kajian	191
3.4	Proses Menghasilkan Modul	209
4.1	Reka Bentuk Pembangunan Modul	249
4.2	Muka Hadapan Modul	261
4.3	Matlamat Modul	262
4.4	Objektif Modul	263
4.5	Kerangka Konseptual Modul	264
4.6	Teori pembelajaran	265
4.7	Jenis Pembelajaran	266
4.8	Aktiviti Setiap Sesi Pembelajaran	267
4.9	Panduan penggunaan Modul	268
4.10	Borang Pendaftaran Kumpulan Projek	269
4.11	Pengenalan Kumpulan TIG	272
4.12	Kecacatan Kumpulan Kumpulan	272
4.13	Penilaian pengetahuan asas kumpulan TIG	273



4.14	Masalah yang diberikan	274
4.15	Kumpul Matlumat	274
4.16	Syarat Lakaran	275
4.17	Contoh Lakaran Isometric	275
4.18	Nota Alatan Kimpalan TIG	276
4.19	Bahan Yang Diperlukan	277
4.20	Latihan Alatan Kimpalan TIG	277
4.21	Saiz Ukuran	278
4.22	Masukkan Langkah Gambar Mengukur, Menanda Dan Memotong	279
4.23	Langkah Keselamatan Kimpalan TIG	280
4.24	Sambungan Asas	280
4.25	Borang Senarai Semak Alatan, Bahan Dan Tempat Kerja	281
4.26	Langkah Penghasilan Projek	281
4.27	Penilaian Hasil Kimpalan Berdasarkan ISO5817	282
4.28	Boramg Taksiran Risiko Keselamatan Dan Kesihatan Sekerja	282
4.29	Kefungsian Projek	283
4.30	Kekemasan Projek	283
4.31	Persembahan Projek	284
4.32	Kesimpulan Projek	285
4.33	Borang Penilaian Modul	296
5.1	Ujian SPANOVA Pencapaian Pra Dan Pos Antara Kumpulan Kajian	340
6.1	Pembangunan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) berdasarkan model dan teori.	398

SENARAI SIMBOL/SINGKATAN/TATANAMA/ISTILAH

ABBM	Alat Bantu Bahan Mengajar
FPTV	Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional
ILS	<i>Index Of Learning Styles</i>
JKM	Jabatan Kejuruteraan Mekanikal
JPM	Jabatan Pengajian Politeknik
JPPM	Jabatan Pengajian Politeknik Malaysia
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KPTM	Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia
LI	Latihan Industri
MIG	Kimpalan Arka Logam Gas
MLKT	Modul Latihan Kimpalan TIG
MPBP	Modul Pembelajaran Berasaskan Projek (MPBP)
OBE	<i>Outcome Based Education</i>
PAV	Peperiksaan Asas Vokasional
PAW	Kimpalan Arka Plasma
PBB	Pertubuhan Bangsa-bangsa Bersatu
PBM	Pembelajaran Berasaskan Masalah
PBP	Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP)
PdP	Pembelajaran dan Pengajaran
PKB	Politeknik Kota Bharu
PPD	Politeknik Port Dickson



PSA	Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah
PSAS	Politeknik Sultan Azlan Shah
PTV	Pendidikan Teknikal dan Vokasional
PUO	Politeknik Engku Omar
SAW	Kimpalan Arka Tenggelam
SMAW	Kimpalan Arka Logam
TIG	Tungsten Gas Lengai





SENARAI LAMPIRAN

- A Surat Kebenaran Menjalankan Penyelidikan dan Surat Kesahan Pakar
- B Instrumen Soal selidik
- C Soalan Ujian Pra dan Pasca
- D Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT)





BAB 1

PENGENALAN



Sejak akhir-akhir ini, dunia pendidikan di Malaysia telah menghadapi situasi yang semakin mencabar bagi memastikan impian untuk menghasilkan modal insan yang bermutu dan berkualiti menjadi satu kenyataan. Generasi muda pada masa kini dianggap sebagai orang berkepentingan dalam merealisasikan [Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 (Pengajian Tinggi)] yang diperkenalkan oleh kementerian pelajaran bagi melahirkan generasi yang berkemahiran dan berkualiti (Ministry of Education Malaysia, 2015). Bagi merealisasikan generasi berkemahiran dan berkualiti, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) juga turut memperkenalkan Pendidikan Teknik dan Vokasional (PTV) atau lebih sinonim dengan panggilan TVET dalam perkembangan pendidikan negara. Perkembangan transformasi dalam Pendidikan Teknik dan Vokasional (PTV) bertujuan untuk pembangunan ekonomi





negara bagi menghasilkan modal insan bermutu dan secara tidak langsung untuk merealisasikan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015 – 2025.

Dewasa ini, bagi merealisasikan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015–2025 Politeknik yang mewakili institusi Pendidikan Teknikal dan Vokasional (FPTV) atau TVET telah menyatakan hala tuju transformasi Politeknik yang mana telah diperkukuhkan di seluruh negara dengan empat objektif utama iaitu (i) menaikkan nama Politeknik sebagai institusi peneraju dalam bidang Pendidikan Dan Latihan Teknik Dan Vokasional (PTV); (ii) memastikan program pengajian di Politeknik relevan dalam pembangunan ekonomi negara; (iii) menerajui bidang tujuhan dan teknologi tertentu; (iv) membina reputasi antarabangsa; dan (v) mempelbagai dan meluaskan penawaran program (Jabatan Pengajian Politeknik, 2009). Dalam pada itu, pada 25 Februari 2010 Jabatan Pengajian Politeknik Malaysia (JPPM) telah melancarkan satu agenda pendidikan utama negara iaitu Transformasi Politeknik yang telah dirangka sepanjang tahun 2009 sehingga 2020 yang bertujuan meningkatkan bilangan tenaga kerja berkemahiran tinggi kepada 37 peratus bermula 2015 lagi. Pada waktu yang sama, Jabatan Pengajian Politeknik Malaysia (JPPM) juga merancang untuk menubuhkan Universiti Politeknik dan menghasilkan keupayaan baru kepada Politeknik bagi membangunkan sumber manusia negara melangkaui tahun 2020 (Jabatan Pengajian Politeknik, 2009). Dalam pada itu, menurut kajian Mohd Noor Hashim, Norfadila, dan Azmi yusoff (2011), tindakan drastik perlu dilakukan bagi menghadapi pelbagai cabaran dalam melaksanakan tranformasi Politeknik ini. Hal ini mengambarkan, Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) berusaha sedaya-upaya berusaha untuk menjadikan Politeknik sebagai institusi pendidikan yang terulung di negara kita. Sementara itu, kerajaan melalui Kementerian





Pendidikan Malaysia (KPM) telah memperkenalkan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) pada tahun 2006 untuk merealisasikan agenda pendidikan negara iaitu Transformasi Politeknik. Jelaslah di sini, kepentingan Transformasi Politeknik amat bertepatan dengan pembangunan negara. Hal ini adalah selari dengan kajian ini dalam melestarikan PBP di institusi TVET terutamanya Politeknik Malaysia.

Pada tahun 2006, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah memperkenalkan PBP di Malaysia yang merupakan salah satu teknik pembelajaran yang mana dapat mengurangkan beban pelajar dalam pembelajaran dan sekolah bestari perdana telah menjadi perintis kepada kaedah pembelajaran tersebut. Justeru kajian ini telah memilih Politeknik Malaysia sebagai sampel kajian dengan menggunakan kaedah PBP dalam membangunkan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) bagi kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 di Politeknik Malaysia. Dalam pada itu, menurut Veerasamy (2010), asas kepada kaedah PBP adalah lebih menitikberatkan projek di dalam proses pembelajaran dan pengajaran (PdP) (Veerasamy, 2010). Dalam pada itu, PBP merupakan satu kaedah PdP yang berorientasikan projek di mana projek yang dijalankan dapat meningkatkan pengalaman pelajar kerana projek yang dilaksanakan adalah berkaitan dengan kehidupan seharian pelajar (Tal et al., 2006). Selain itu, PBP juga adalah merupakan satu kaedah pembelajaran yang berasaskan soalan bermakna dimana kaedah ini dapat memperkembangkan pemikiran pelajar sekaligus pelajar dapat berfikir dengan lebih luas dan dekat dengan dunia sebenar (Chin & Chia, 2006 ; Lehman et al., 2006; Tal et al., 2006). Jelaslah di sini, PBP merupakan salah satu teknik pembelajaran yang sangat bersesuaian dalam membantu pelajar untuk memahami isi pembelajaran secara





lebih menyeluruh dan mendalam terutamanya kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 yang lebih mengutamakan pengetahuan dan kemahiran kimpalan.

Dalam merealisasikan agenda pendidikan negara, isu masalah pembelajaran dalam kalangan pelajar terutama sekali pelajar Politeknik semakin dititik beratkan oleh KPM. Umum mengetahui bahawa, PBP amat bersesuaian dengan kehendak kurikulum pendidikan di negara kita, walaubagaimanapun, PBP masih didapati tersisih kerana kurangnya pendedahan umum tentang kaedah PBP di Malaysia (Balakrishnan et al., 2009). Sepatutnya, di akhir pembelajaran yang melibatkan PBP ini akan terhasilnya produk atau lebih dikenali dengan artifak (Kamarulzaman & Khairul, 2010) bertujuan untuk mengukuhkan pengetahuan pelajar (Yalcin, 2009). Sebagai contoh produk PBP yang perlu dihasilkan pada akhir pembelajaran seperti buku skrap, demokrasi dan persembahan. Selain itu, PBP bukan sahaja dapat membantu pelajar dalam pembelajaran terutama dalam kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 di Politeknik Malaysia malah dapat juga membina pelbagai kemahiran kepada pelajar yang mempraktikkan dan mengamalkan kaedah PBP dalam kehidupan harian (Nation, 2008). Justeru itu, aplikasi kaedah PBP di Politeknik khususnya dapat menyelesaikan masalah pembelajaran dikalangan pelajar Politeknik Malaysia terutamanya sekali pelajar yang menggunakan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) di dalam khusus Amalan Bengkel Mekanikal 3.

PBP mempunyai banyak kelebihan antaranya dapat membina kemahiran pelajar di samping dapat belajar secara kumpulan dan secara teknik “*hand on*” (Kaldi et al., 2011). Selain itu, kaedah pembelajaran yang berbentuk koperatif atau berkumpulan membolehkan pelajar bertukar-tukar pendapat semasa pembelajaran





berlangsung selain dapat meningkatkan kemahiran “*hand on*” pelajar yang terlibat (Zimmerman, 2010). Malah, PBP juga dilihat menjadi kaedah pembelajaran utama yang dapat meringankan beban pelajar dalam memahami isi pembelajaran dengan tepat jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang hanya berpusatkan pensyarah dan tidak relevan dengan dunia semasa (Zimmerman, 2010). PBP amat sesuai dengan kurikulum di negara kita dalam mengukuhkan dan meluaskan ilmu pengetahuan pelajar melalui pembelajaran berkumpulan dalam proses pembangunan Negara amnya (Balakrishnan et al., 2009).

Menurut Bell (2010), PBP turut mempengaruhi gaya pembelajaran pelajar dalam menghasilkan produk atau artifak. Gaya pembelajaran ini bukan sahaja penting dalam meningkatkan pencapaian akademik pelajar (Zubaidah Began, 2007; Meor Ibrahim & Assaadah, 2008), membantu pelajar memahami isi-isi pembelajaran di dalam kelas semasa pembelajaran dengan lebih berkesan (Graf, Kinshuk & Liu, 2009) malah amat penting dalam merealisasikan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 bagi pembangunan pengajian tinggi di Malaysia. Kepentingan gaya pembelajaran seperti Gaya Pembelajaran Felder Silverman (1988) telah di aplikasikan dalam proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) ke atas pelajar Politeknik Malaysia yang menggunakan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) terhadap kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 .

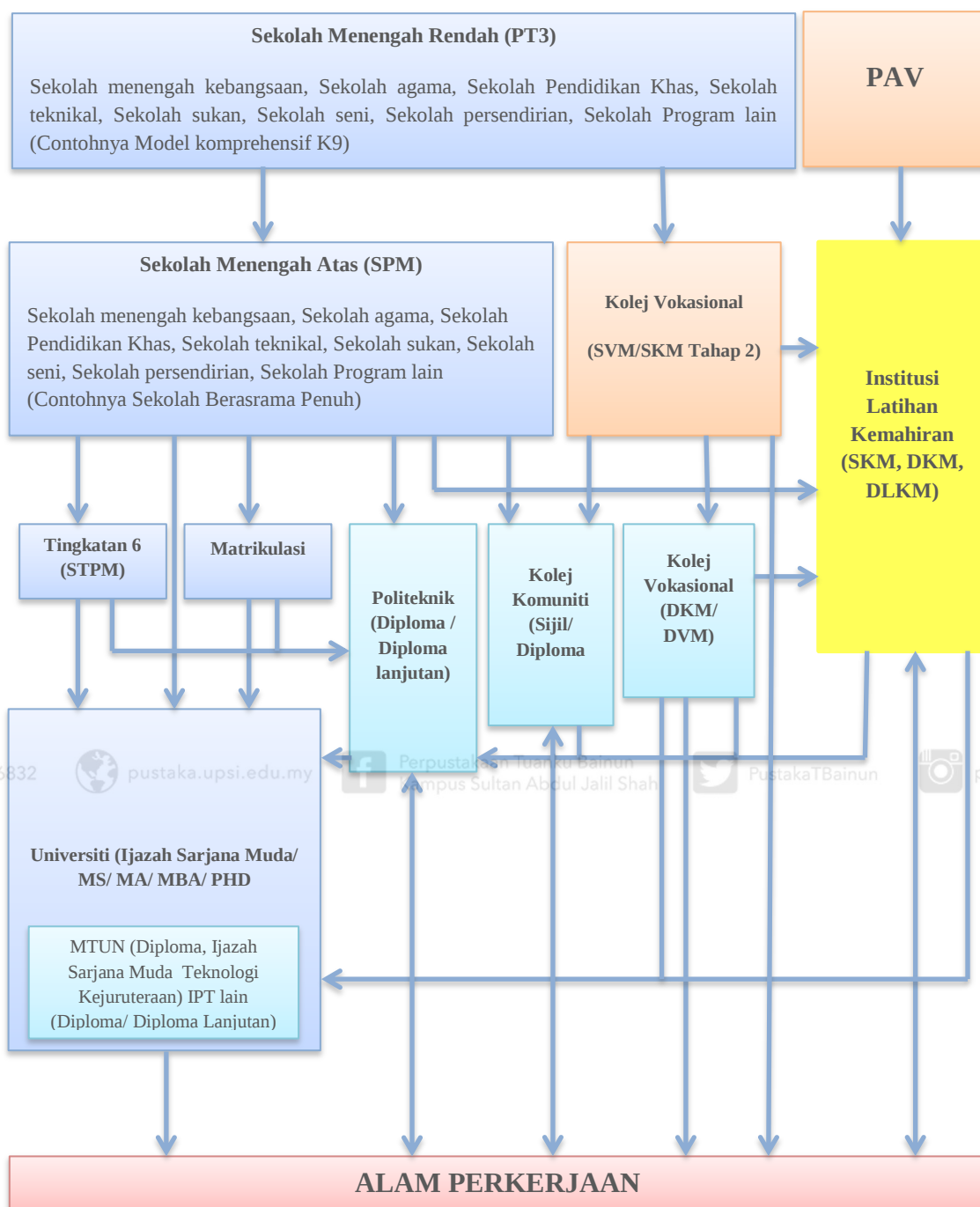




1.2 Latar Belakang Masalah

Pada tahun 2015, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) sudah memperkenalkan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 yang mana terdiri daripada sepuluh penambahbaikan yang diperlukan untuk mengubah sistem pendidikan Malaysia kepada yang lebih baik (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2015). Antara sepuluh penambahbaikan tersebut adalah didapati yang keempat adalah khusus untuk TVET yang mana kerajaan memberi keutamaan yang jitu iaitu untuk melahirkan Graduan TVET yang bermutu tinggi. Bagi melahirkan graduan TVET yang bermutu tinggi samada dari segi akademi mahupun industri, pelbagai inisiatif yang dilakukan oleh kerajaan terutamanya dalam sistem pendidikan kepada pelajar di Malaysia. Laluan aliran dalam pendidikan Malaysia seperti rajah 1.1 yang diadaptasi dari KPM, 2015 adalah menunjukkan pihak kerajaan yang sangat komited dalam menyediakan graduan TVET di Malaysia. Laluan aliran ini boleh dijadikan sebagai panduan kepada pelajar untuk menjadi salah seorang graduan TVET.





Petunjuk



Laluan Akademik dan Institusi



Institusi TVET Pendidikan Tinggi KPM



Institusi TVET Pendidikan KPM



Institusi TVET Kementerian Dan Agensi Lain

Rajah 1.1. Laluan Pendidikan TVET di Malaysia (KPM, 2015)





Dalam pada itu TVET masih lagi baru diperkenalkan di Malaysia jika dibandingkan dengan negara-negara maju yang lain (Sauffie, 2015; Yunos, 2008). Justeru itu kurikulum yang digubal masih lagi tidak menyeluruh dalam konteks budaya pendidikan di Malaysia kerana kurang data empirikal sebagai rujukan bagi penambahbaikan. Ini melibatkan juga kurikulum dalam Politeknik yang merupakan subset dalam Pendidikan Teknik dan Vokasional (PTV) di Malaysia. Pendidikan TVET di Politeknik telah menawarkan 70 program antaranya adalah program Kejuruteraan Mekanikal. Sehubungan itu, kajian telah dijalankan oleh Matore (2014) di tujuh buah politeknik di Malaysia mendapati cabaran utama pelajar dalam TVET adalah takut gagal dalam ujian, bimbang terhadap peperiksaan, berasa malas, dan kurang keyakinan diri. Selain itu, Habók dan Nagy (2016) mencadangkan keperluan kepada panduan tambahan dalam membangunkan instrumen penilaian dalam Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) untuk lebih efektif. Oleh yang demikian, satu kajian perlu dilakukan bagi mengkaji keberkesanan MLKT yang berasaskan PBP dalam kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 subjek dalam meningkatkan pencapaian pengetahuan dan kemahiran serta kebolehpasaran pelajar Politeknik Malaysia. Bagi kajian ini, satu modul telah dibangunkan untuk membantu memudahkan sesi pembelajaran pensyarah dan pelajar di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM), Politeknik Malaysia. Kajian ini hanya menumpukan kepada pelajar TVET yang menjalani Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) di dalam kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 di Politeknik Malaysia sahaja. Di samping itu, kajian ini menjurus kepada Kimpalan TIG dengan menggunakan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) yang berasaskan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) dengan populasi kajian ialah pelajar Politeknik Malaysia.





Dalam meniti arus kemodenan ini, pendekatan PBP dilihat amat sesuai dengan dasar dan sistem pendidikan di Politeknik Malaysia adalah (Hairul Nizam & Baharuddin, 2012) kerana PBP adalah pembelajaran berpusatkan pelajar (Nor Hamidah & Zanaton Iksan, 2014) dan kurikulum berasaskan hasil pembelajaran atau dikenali sebagai “*Outcome Based Education*” (OBE) (Zulzana Zulkarnain et al., 2012). Selain itu, menurut kajian Md Baharuddin et al. (2009), PBP telah menjadi salah satu kaedah alternatif yang bersesuaian dengan konsep pembelajaran abad ke-21. Hal ini berlaku kerana PBP memberi peluang kepada pelajar untuk mengenal pasti cabaran dalam permasalahan dunia sebenar (Mispuah, 2015). Oleh yang demikian, kemahiran ‘*hands on*’ dan ‘*minds on*’ dapat diperluaskan dengan pelaksanaan PBP (Nor Hamidah & Zanaton Iksan, 2014) di mana pelajar dapat menterjemahkan idea, membangunkan minda dan keupayaan diri seterusnya menjadikan mereka lebih fokus dalam setiap tugas pembelajaran yang dirancang. Di samping itu, menurut pandangan oleh Mispuah Hassan dan Kamisah Osman (2014) pencapaian dan hasil pembelajaran akan meningkat dengan pelaksanaan PBP. Sementara itu, kursus kimpalan di Politeknik Malaysia yang sedia ada memiliki beberapa permasalahan.

Kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dengan kod kursus DJJ3032 terdiri daripada sub-topik kimpalan TIG yang merupakan kursus TVET yang terdapat di dalam Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) untuk program Diploma Kejuruteraan Mekanikal (DKM) di dalam Politeknik Malaysia. Dalam pada itu, kursus kimpalan menghadapi masalah menurut kajian oleh Norajoa, Basri dan Latif (2018) mendapati bahawa pelajar TVET di Malaysia tidak menfokuskan perhatian dan tidak dapat mengenalpasti, memahami, bagaimana terjadi, serta langkah mengatasi pelbagai kecacatan dalam kimpalan. Oleh hal yang demikian, maka pelajar menghadapi





masalah dalam mengenal pasti kimpalan yang bermutu yang diperlukan mengikut kehendak kod dan standard yang ditetapkan. Sementara itu, menurut kajian oleh AB (2017) mendapati bahawa proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) bagi kursus kimpalan memakan masa yang lama. Hal ini dikatakan demikian kerana setiap proses kimpalan mestilah berlaku proses memotong, mengukur dan menanda bahan kimpalan terlebih dahulu sebelum proses kimpalan berlaku maka akan memakan masa yang lama seterusnya mengganggu proses PdP kursus lain di dalam bengkel. Hal ini adalah selari dengan kajian oleh Norfauzi, Hadzley, Azimin, Fakhrlnaim, Hafiz dan Hassan (2019) iaitu masalah utama yang dihadapi oleh pensyarah dan juga pelajar adalah proses pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan sering mengambil masa yang lama iaitu sebelum proses kimpalan dilakukan ianya memerlukan kimpalan pada titik mula dan titik akhir pada bahan kerja dengan menggunakan mesin kimpalan



terlebih dahulu maka ini menyebabkan faktor masa dimakmal sering dianjak ke hadapan yang mana ianya tidak memenuhi kehendak pada jadual makmal dan mengganggu proses pengajaran dan pembelajaran makmal seterusnya secara tidak langsung ianya juga mengganggu keperluan subjek lain. Sementara itu, menurut kajian oleh Norajoa, Basri dan Latif (2018) mendapati pelajar TVET yang mengambil kursus kimpalan menghadapi masalah dalam peperiksaan akhir untuk menjawab soalan dengan baik. Oleh hal yang demikian, pencapaian pelajar kursus kimpalan akan merosot. Hal ini adalah selari dengan kajian Munadi (2019) yang mendapati bahawa penilaian terhadap ujian latihan kimpalan adalah berada dalam prestasi yang rendah. Seterusnya, didapati bahawa pencapaian pelajar bagi yang menggunakan modul sedia ada (konvensional) tidak memberangsangkan dan berada pada satu garis kelulusan yang rendah (Norajoa, Basri & Latif, 2018). Hal ini adalah selari dengan kajian oleh Rashid, Kob dan Abdullah (2020) yang menyatakan wujud masalah pencapaian teori





yang sederhana dalam kalangan pelajar TVET di Malaysia. Dalam pada itu menurut Hie, Mahadhir, dan Banggan (2014) juga melihat sisi yang sama dengan para pelajar dalam sistem TVET mempunyai keyakinan diri agak rendah dan kemajuan yang perlahan yang mempengaruhi pencapaian dalam pembelajaran sekalipun dikawal oleh penyelia.

Di samping itu, menurut Rusli et al. (2019) menyatakan bahawa pelajar TVET di Politeknik Malaysia dilatih dalam kimpalan melalui kaedah konvensional dan tidak menunjukkan aplikasi sebenar penggunaan kimpalan antaranya ialah dengan kaedah slaid power point, nota kuliah dan arahan berasaskan *Instruction based training (IBT)* atau latihan yang berasaskan kertas. Oleh itu, kaedah IBT membimbing pelajar menggunakan peralatan kimpalan melalui langkah-langkah yang ditetapkan di bengkel. Sebelum IBT di jalankan di bengkel mekanikal, biasanya penjelasan dilakukan di kelas oleh pensyarah. Dalam pada itu, Pendekatan konvensional yang bergantung kepada pembelajaran berpusatkan guru juga telah menyebabkan hasil pembelajaran dalam kursus TVET tidak dapat dicapai sepenuhnya (Rashid, Kob & Abdullah, 2020). Selain itu, didapati bahawa pelajar TVET melalui proses pembelajaran dalam kursus kimpalan tidak mengaplikasikan aktiviti pembelajaran yang bermutu untuk digunakan dalam industri di alam perkerjaan pada masa hadapan (Munadi, 2019). Walau bagaimanapun, pendekatan ini menghasilkan beberapa kekangan kepada pelajar yang mana pelajar mempunyai kesulitan untuk mengikuti kaedah yang telah diajar di dalam kelas dalam masa yang terhad (Mahamad et al., 2010). Sekiranya pelajar tidak dapat mengikuti langkah-langkah yang terlibat dalam proses kimpalan, ini mungkin menjejaskan proses serta keselamatan mereka bagi pengguna yang pertama kali mencuba untuk menggunakannya kerana kimpalan





adalah suatu latihan berisiko tinggi yang memerlukan kemahiran, masa, peralatan dan bahan yang bersesuaian (Hashimoto, 2015).

Di samping itu, menurut kajian Norajoa, Basri dan Latif (2018) mendapati pensyarah menghadapi kesukaran untuk menunjukkan contoh spesimen kempalan kimpalan secara realiti kerana perlu membawa banyak spesimen kimpalan bergantung kepada jenis kimpalan yang ada. Berdasarkan model sedia ada yang mempunyai limitasi mengikut jenis dan kesesuaian masing-masing serta keperluan mendesak dalam proses PdP. Tambahan pula, kimpalan juga mendedahkan penggunaanya dengan persekitaran kerja berbahaya dan memudaratkan kesihatan dengan cahaya arka yang kuat, percikan, asap, dan sinar ultraviolet (UV) (Wang et al., 2006). Menurut kajian oleh Sailabaht, Wang dan Cherrie (2018) pengimpal yang tidak menitik beratkan



aspek keselamatan semasa proses kimpalan boleh membahayakan kesihatan pengimpal itu sendiri. Oleh itu, terdapat banyak risiko kepada kesihatan yang berkaitan dengan kimpalan, contohnya, bahaya kejutan elektrik, risiko haba atau kebakaran yang berpunca dari gas-gas logam, dan radiasi ultraviolet (UV) dari arka (Ding et al., 2011). Oleh hal yang demikian, jika langkah pencegahan tidak mencukupi dalam proses kimpalan maka pelbagai masalah kesihatan akan timbul seperti kerengsaan saluran pernafasan, peningkatan risiko asma, kerosakan neurologi, kanser paru-paru (Korczynski, 2000). Menurut kajian oleh Amani et al. (2017) melaporkan bahawa 92% daripada pengimpal mengalami kecederaan mata akibat sinaran UV dari arka (Gobba et al., 2017) bahkan dianggarkan bahawa setiap tahun terdapat 175 orang pengimpal di Britain yang mati akibat kanser paru-paru kerana asap kimpalan (Rushton, 2012). Selain itu, kajian oleh Koh et al. (2014) dalam syarikat pembinaan kapal Korea menunjukkan bahawa ada hubungan antara





pendedahan kepada asap kimpalan dan COPD dalam pengimpal. Justeru asap kimpalan menyebabkan penurunan fungsi paru-paru dan COPD antara pengimpal. Oleh itu, pekerja kimpalan mempunyai risiko mendapat banyak penyakit pernafasan yang disebabkan oleh asap kimpalan, maka kepentingannya kajian adalah untuk memberi kesedaran kepada para pekerja dan untuk majikan untuk merancang strategi untuk memastikan keselamatan di tempat kerja terjamin (Ithnin, 2019). Selain itu, kesesuaian gaya pembelajaran pelajar adalah amat penting dalam meningkatkan pencapaian dalam mata pelajaran kimpalan.

Dalam meniti arus kemodenan ini, masalah PdP telah timbul di Politeknik Malaysia di mana pensyarah atau pendidik tidak dapat sepadankan pengajaran mereka seperti gaya pembelajaran pelajar selanjutnya akan menimbulkan pelbagai masalah antaranya ialah ketidakselesaian dan kurangnya tumpuan oleh pelajar semasa mengikuti sesi PdP bahkan boleh mengakibatkan pelajar ketinggalan dalam sesuatu kursus mereka di Politeknik Malaysia (kob et al., 2017). Seterusnya, hal ini adalah selari dengan kajian oleh Iberahim (2014) yang menyatakan bahawa punca kemerosotan pencapaian pelajar adalah kerana pelajar tidak dapat menyesuaikan gaya pembelajaran mereka dengan teknik pengajaran yang digunakan oleh pensyarah serta tidak menggunakan gaya pembelajaran yang bersesuaian. Di samping itu, pelajar telah menghadapi kekeliruan apabila cuba untuk mengubahsuai gaya pembelajaran mengikut kesesuaian dengan kemampuan diri. Malahan, terdapat pelajar yang membuat pilihan untuk mengikut gaya pembelajaran rakan-rakan sekeliling (Chen, Masek & Amiruddin, 2014). Oleh hal yang demikian, pelajar akan menghadapi masalah apabila gaya pembelajaran rakan adalah berbeza berbanding gaya pembelajaran mereka akibatnya seterusnya akan menimbulkan masalah dalam





pembelajaran di dalam kelas sekali gus akan mengakibatkan pencapaian pelajar tersebut merosot. Selain itu, kekurangan kemahiran kerja berpasukan adalah merupakan antara masalah penting yang perlu dihadapi oleh pelajar kejuruteraan di Politeknik Malaysia hari ini.

Namun, cabaran globalisasi dunia pekerjaan pada masa kini memerlukan bakal pekerja bukan sahaja mempunyai kemahiran teknikal, tetapi juga perlu mempunyai kemahiran generik seperti kemahiran komunikasi, bekerja dalam kumpulan, dan kemahiran dalam pengurusan (Che'Rus & Azman, 2017). Kemahiran kerja berpasukan adalah antara kemahiran utama yang harus dimiliki bagi semua graduan demi menjamin mereka untuk tidak berputus asa bagi mendapatkan peluang pekerjaan sama ada dalam pasaran tempatan ataupun global (Yulpisman, 2006 ; Noor, 2010). Di



samping itu, menurut kajian oleh Mustafa (2008) dan Osman (2012) menjelaskan bahawa kemahiran kerja berpasukan adalah di antara kemahiran utama yang harus dimiliki oleh semua pelajar dalam memastikan pelajar dapat meningkatkan tahap kebolehpasaran kepada yang lebih baik bersesuaian dengan desakan pasaran tenaga kerja. Selain itu, menurut pandangan Levi (2011) menyatakan bahawa industri menetapkan bahawa kemahiran ini sebagai antara kebolehan utama yang harus dimiliki bagi calon kakitangan mereka. Begitu juga dengan permasalahan yang sering di bincangkan dalam pendidikan vokasional ialah masih terdapat di kalangan pelajar bidang Vokasional atau TVET yang tidak mempunyai kemahiran kerja berpasukan yang mantap (Idris, 2012) terutamanya pelajar Politeknik Malaysia. Hal ini kerana, menurut kajian oleh Badarudin et al. (2010) menyatakan bahawa faktor utama siswazah terkandas dalam memperolehi tempat di dalam kerjaya pada masa kini adalah kerana pendedahan yang amat terbatas terhadap kepentingan kemahiran





bekerja dalam pasukan. Di samping itu, sebilangan pelajar juga memandang serong kepada malah enggan untuk berkerjasama di dalam satu kumpulan disebabkan oleh mereka berpendapat bahawa kerja berkumpulan adalah ketidakselarasan di firma yang mencetuskan kemelut, pertikaian dan tanpa dorongan mengakibatkan jiwa pelajar akan lama kelamaan bertukar kepada tidak baik di penghujung pembelajaran kelak (Peslak, 2005; Sundrum & Kanasan, 2014). Dalam pada itu kaedah pembelajaran konvensional seperti syarahan sukar untuk melihat hasil pembelajaran yang lebih meluas dalam kemahiran generik seperti kemahiran komunikasi dan kerja berpasukan (Othman et al., 2015). Sementara itu, pada pandangan DiFonzo (2010) mendapati majikan bukan sahaja mencari pekerja berkemahiran bahkan mencari kakitangan mereka yang mampu bekerja dalam kumpulan malahan dapat mengetahui berkaitan sistem pengurusan berjalan. Hal ini kerana menurut pandangan oleh Richard et al.



(2010) menjelaskan bahawa kesulitan sesuatu projek yang terjadi di tapak projek adalah tidak disebabkan oleh masalah projek namun adalah disebabkan oleh seseorang yang melaksanakan projek itu seorang yang lemah dalam kebolehan untuk bekerja secara berkumpulan. Selain itu, kajian tersebut selari dengan kajian yang dilaksanakan oleh Mohd Salleh, Sulaiman dan Talib (2010) menjelaskan bahawa pembangunan kurikulum yang beroperasi pada hari ini tidak menitik beratkan tentang kemahiran kerja berpasukan malahan lebih menumpukan kepada prestasi akademik semata-mata. Akhir sekali, menurut kajian oleh Zainal et al. (2011), menyatakan bahawa elemen kerja berpasukan adalah merupakan suatu keperluan yang sangat penting dan sangat di perlukan dalam sektor pekerjaan. Hal ini menggambarkan betapa pentingnya kerja berpasukan dalam melahirkan modal insan yang bermutu tinggi. Selain itu, kekurangan tahap pemikiran kritikal juga merupakan salah satu masalah penting yang perlu diatasi oleh graduan Politeknik Malaysia hari ini.





Sejak akhir-akhir ini, cabaran yang dihadapi oleh pertubuhan-pertubuhan pendidikan untuk membangunkan kemahiran pemikiran kritikal untuk memenuhi keperluan majikan untuk tenaga kerja mahir di industri (Khan, 2015). Dalam pada itu, menurut kajian oleh Hanapi, Kamis, Kiong, dan Hanapi (2017) menunjukkan kemahiran employability iaitu kemahiran komunikasi, kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis, kemahiran pengurusan diri, kemahiran berpasukan dan bekerjasama, kemahiran kepimpinan dan etika dan moral profesional yang telah diintegrasikan semasa proses PdP dengan yang penting dan perlu dikuasai oleh graduan TVET berdasarkan perspektif majikan di industri. Di samping itu menurut Amiruddin, Mamat dan Rohanai, (2018) majikan daripada industri pembuatan di Malaysia bukan sahaja memerlukan pekerja yang mempunyai kemahiran teknikal tetapi juga mempunyai kemahiran lain seperti kemahiran pemikiran kritikal dan penyelesaian masalah bekerja dengan mereka. Selain itu, menurut dapatan kajian oleh Abdul Ghani et al. (2012) mendapati bahawa jurutera di Malaysia tidak memiliki kemahiran berfikir secara kritikal dengan baik. Di samping itu, menurut kajian oleh Aziz Yahya, Safiah Sidek dan Zanariah Jano (2011) yang memanfaatkan soal selidik California Critical Thinking Skills Test (CCTST) kepada 100 orang mahasiswa yang bakal bergraduat di empat universiti teknikal memperolehi bahawa sistem pendidikan berteraskan kejuruteraan tidak menitik beratkan pembelajaran kemahiran pemikiran kritikal. Malahan pelajar juga kurang di dedahkan berkaitan soal selidik California Critical Thinking Skills Test (CCTST) seterusnya mengakibatkan skor pencapaian pelajar berada pada tahap yang rendah. Selain itu, menurut kajian oleh Fairuzza, Mohd Nazuir dan Wahid (2011) menjelaskan bahawa pekerja berpengalaman lepasan Kejuruteraan Elektrik di Intel yang menjelaskan bahawa terdapat perselisihan yang jelas dapat dilihat pada Kemahiran Berfikir Secara Kritikal. Hal ini bermakna, sistem





pendidikan pada hari ini haruslah lebih memberikan keutamaan terhadap kemahiran pemikiran kritikal dari semua peringkat pembelajaran iaitu dari tadika sehingga menara gading. Dengan kata lain, Politeknik Malaysia yang merupakan institusi penagajian tinggi adalah antara pengeluar utama jurutera di Malaysia haruslah mencari jalan untuk mengatasi masalah para graduan kejuruteraan yang kurang berfikir secara kritikal ini. Oleh yang demikian, hal ini menunjukkan bahawa industri di sektor kejuruteraan di Malaysia menginginkan jurutera yang memiliki kemahiran berfikir secara kritikal dan juga kemahiran bukan teknikal yang lain bagi membantu Negara bagi mencapai Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 dengan jayanya. Sementara itu, kemahiran komunikasi juga perlu diterapkan kepada anak muda di zaman globalisasi selain kemahiran kerja berpasukan dan kemahiran pemikiran kritikal.



Antara elemen kemahiran insaniah yang sering dikaitkan dengan kegagalan pelajar untuk mendapat peluang pekerjaan adalah kelemahan pelajar dalam menguasai kemahiran berkomunikasi (Ngadiman & Jamaludin, 2018). Selain itu, Menurut kajian oleh Sandy Mark Luna (2016), menyatakan bahawa kira-kira 40 peratus jumlah graduan baru yang tidak bekerja di negara ini tidak mendapat pekerjaan adalah kerana faktor personaliti yang lemah, kekurangan dalam kemahiran menyelesaikan masalah, kemahiran komunikasi dan penguasaan bahasa yang lemah. Di samping itu, menurut Lim dan Richardson (2016) menyatakan bahawa pihak majikan amat menghargai kemahiran berkomunikasi, kemahiran analitis dan kemahiran pengurusan di kalangan pekerja. Ciri-ciri ini terdapat dalam PBP yang menjadikan kaedah ini bersesuaian dalam dunia pasaran kerja pada masa kini. Perkara ini turut disokong oleh Jaba et al. (2013) yang menyatakan kebolehkkerjaan boleh diterapkan dalam kurikulum dengan





menggunakan kaedah pengajaran seperti PBP. Di samping itu, menurut kajian oleh Eriniwati Aliza Miaat (2014), menyatakan bahawa kemahiran berkomunikasi merupakan kemahiran yang utama dikehendaki oleh majikan dan industri. Pada waktu yang sama, melalui kajian yang telah dilaksanakan oleh Ridzwan et al. (2015), menjelaskan bahawa graduan TVET di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) adalah lemah dari segi kemahiran komunikasi terutamanya dalam bahasa Inggeris, kemahiran menyelesaikan masalah, kemahiran menggunakan teknologi dan kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis. Hal ini juga jelas membuktikan bahawa kemahiran komunikasi memainkan peranan yang sangat besar dalam kehidupan manusia. Selain itu, terdapat banyak penyelidikan mendapati bahawa graduan di Malaysia kurang kompeten dalam kemahiran teknikal yang diperlukan oleh majikan dan lemah dalam kemahiran insaniah termasuklah kemahiran berkomunikasi (RMK10b, 2011). Dalam proses sosialisasi, kemahiran komunikasi dapat membantu ahli sosiologi bagi melahirkan institusi sosial dan seterusnya memberi pengaruh ke atas budaya dan struktur sosial (Abdullah, 2008). Hal ini dikatakan sedemikian kerana setiap individu akan melalui perjalanan hidup masing-masing dan berdasarkan pengalaman yang dilalui tersebut akan menjadi pelajaran kepada mereka. Seterusnya, ilmu tersebut boleh dikongsi dengan orang lain bagi mewujudkan komunikasi. Sebagai contoh ketika proses PdP di dalam kelas, pensyarah dan pelajar seharusnya mengamalkan komunikasi dua hala supaya mereka dapat bertukar-tukar pengalaman dan pengetahuan antara satu sama lain. Selain itu, dengan wujudnya interaksi ini, pengalaman dan pengetahuan mereka dapat dikongsi bersama dan seterusnya memberi manfaat kepada mereka.





Di samping itu, kajian menunjukkan kegelisahan majikan terhadap tahap kemahiran komunikasi para graduan Institut Pengajian Tinggi Awam (IPPTN, 2003; Megat, 2007; Long Muda, 2009; Ismail, 2012) serta mengakibatkan kadar pengangguran terus meningkat (Mazlan, 2011; Mamat, 2011; Jabatan Perangkaan Malaysia, 2013), maka kajian ini dibuat bagi melihat adakah situasi yang sama berlaku dalam kalangan pelajar Politeknik Malaysia yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dengan menggunakan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) berasaskan PBP. Dalam pada itu, kemahiran komunikasi mencakupi dalam aspek mendengar, membaca, menulis dan bertutur. Hal ini terjadi kerana keempat-empat kemahiran asas ini, memainkan peranan penting untuk memudahkan tugas ketika mengendalikan proses PdP. Begitu juga dengan suasana pembelajaran yang selesai akan menggalakkan penglibatan pelajar dalam segala aktiviti yang dilakukan oleh pensyarah (Najib, 2010). Kepentingan kemahiran komunikasi dalam kalangan pelajar turut disokong oleh Hurley (2008), yang ada menyatakan bahawa keperluan bagi kemahiran komunikasi ini adalah perlu di dalam semua karier yang diceburi oleh pelajar, kerana 80% daripada masa mereka bekerja nanti mereka akan sentiasa berkomunikasi di antara satu sama lain mahupun berseorangan atau berkumpulan. Akhir sekali, kajian ini diharapkan agar dapat membantu pelajar mempersiapkan diri bukan sahaja dalam aspek akademik tetapi juga dalam konteks amalan sosial mereka dengan persekitaran luar dan sebagai persediaan memasuki alam pekerjaan kelak. Hal ini menggambarkan betapa pentingnya kemahiran komunikasi dalam melahirkan pelajar yang berkualiti dalam mencapai Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025. Justeru itu, modul yang terbaik juga perlu dihasilkan dalam melahirkan graduan Politeknik Malaysia yang bermutu tinggi.





Dalam pada itu, Modul pembelajaran di pasaran belum memenuhi kehendak pelajar (suhaila et al., 2016) khususnya modul untuk latihan kimpalan TIG turut menjadi masalah kepada diri pelajar. Menurut Rashid, Kob dan Abdullah (2020) hasil daripada pemantauan mendapati bahawa wujud masalah dalam pelaksanaan kursus TVET yang telah dilaksanakan di beberapa intitusi TVET di Malaysia yang merangkumi masalah pencapaian yang sederhana dalam teori, amali, dan motivasi intrinsik dalam kalangan pelajar. Kajian yang dijalankan oleh Ting, Mahadhir, dan Banggan (2014) juga melihat sisi yang sama dengan para pelajar dalam sistem PTV mempunyai keyakinan diri agak rendah dan kemajuan yang perlahan yang mempengaruhi pencapaian dalam menjalankan projek akhir sekalipun dikawal oleh penyelia. Berdasarkan kajian rintis telah dilakukan dalam Politeknik Port Dickson menunjukkan prestasi pelajar berada pada aras yang tidak memberangsangkan (Zulzana zulkarnain et al., 2011). Begitu juga dengan kajian Azrul Mahfuz dan Saifudin Semail (2012) dari Politeknik Mukah Sarawak dan Politeknik Sandakan Sabah menyatakan bahawa pencapaian pelajar berada di kedudukan yang sederhana kerana Politeknik masih mengekalkan kaedah pembelajaran lama yang berasaskan pembelajaran tradisional. Hal ini menunjukkan Politeknik memerlukan pembelajaran baru yang lebih kepada kaedah pembelajaran sistematik dalam meningkatkan pencapaian (Lokman Tahir et al., 2009). Oleh itu, pembangunan MLKT yang berasaskan PBP ini adalah untuk membantu pelajar Politeknik Malaysia dalam meningkatkan pengetahuan dan kemahiran dalam kimpalan TIG seterusnya meningkatkan kebolehpasaran graduan dengan kemahiran kritis, kemahiran kerja berpasukan dan kemahiran komunikasi.





1.3 Pernyataan Masalah

Berdasarkan kajian terdahulu didapati bahawa tahap pencapaian akademik yang sederhana serta ketiadaan satu modul pembelajaran yang dapat membantu pelajar dalam proses PdP (Suhaila et al., 2016; Rashid, Kob dan Abdullah, 2020) terutamanya untuk kursus kimpalan TIG bagi pelajar Politeknik Malaysia di dalam meningkatkan kebolehpasaran graduan dengan kemahiran abad ke-21 seperti kemahiran kerja berpasukan, kemahiran kritis dan kemahiran komunikasi. Tambahan pula, hanya terdapat dua kajian dalam pembangunan modul kimpalan di Politeknik Malaysia iaitu kajian pertama oleh Rubani (2016) untuk membangun dan menilai keberkesanan modul perancangan berstruktur dalam Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) terhadap pengetahuan pengendalian mesin larik dan kajian kedua oleh Talib dan Saud (2011)

dalam membangunkan sebuah perisian multimedia berbentuk Pembelajaran Berbantu Komputer (PBK) bagi topik asas kimpalan gas berteraskan Teori Beban Kognitif.

Memandangkan kursus kimpalan merupakan salah satu kursus teras bagi pelajar Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) di semua Politeknik Malaysia dan kod kursus adalah DJJ3032 Amalan Bengkel Mekanikal 3. Dalam pada itu, Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) berasaskan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) adalah sangat penting dalam membantu pelajar Politeknik Malaysia untuk berjaya dalam kursus kimpalan TIG terutama sekali kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 di Politeknik Malaysia untuk mencapai matlamat Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025. Justeru itu, kajian ini dijalankan adalah untuk pembangunan dan penilaian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dalam meningkatkan pengetahuan dan kemahiran dalam kursus kimpalan TIG di samping meningkatkan kebolehpasaran





graduan dengan kemahiran abad ke-21 seperti kemahiran kritis, kemahiran kerja berpasukan dan kemahiran komunikasi.

1.4 Objektif Kajian

Berdasarkan kepada permasalahan kajian yang diuraikan, tujuan umum kajian ini adalah untuk membangunkan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) berasaskan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) dan Model Gaya Pembelajaran Felder Silverman bagi kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 (DJJ3032) bagi topik Kimpalan Arka Tungsten Gas Lengai (TIG) di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) di Politeknik Malaysia. Namun, secara spesifiknya, berikut adalah beberapa objektif



yang ingin dicapai dalam penyelidikan ini, iaitu :-

- i. Mengenalpasti gaya pembelajaran dominan bagi pelajar yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dalam pembangunan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT).
- ii. Membangunkan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) berasaskan projek dan gaya pembelajaran kejuruteraan dominan dengan menggunakan Model Felder Silverman (1996) bagi kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 di Politeknik Malaysia.





- iii. Menilai kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) terhadap pencapaian pengetahuan (teori) dalam kalangan pelajar yang mendaftar kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 di Politeknik Malaysia .
- iv. Menilai kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) terhadap kemahiran kimpalan dalam kalangan pelajar yang mendaftar kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 di Politeknik Malaysia.
- v. Menilai kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) terhadap penilaian amali dalam kalangan pelajar yang mendaftar kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 di Politeknik Malaysia.
- vi. Menilai kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) terhadap pemikiran kritikal, kerja berpasukan dan kemahiran komunikasi dalam kalangan pelajar kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dalam Politeknik Malaysia .





1.5 Persoalan Kajian

Untuk mencapai tujuan dan objektif kajian, persoalan kajian seperti berikut diformulasikan:-

- i) Apakah gaya pembelajaran dominan bagi pelajar yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dalam pembangunan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT)?
- ii) Bagaimanakah proses pembangunan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) bagi topik kimpalan TIG bagi kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dibangunkan?
- iii) Adakah terdapat kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) terhadap pencapaian pengetahuan (teori) dalam kalangan pelajar Kejuruteraan Mekanikal dalam Politeknik Malaysia?
- iv) Adakah terdapat kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) terhadap kemahiran kimpalan dalam kalangan pelajar Kejuruteraan Mekanikal dalam Politeknik Malaysia?
- v) Adakah terdapat kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) terhadap penilaian amali dalam kalangan pelajar Kejuruteraan Mekanikal dalam Politeknik Malaysia?





vi) Adakah terdapat kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dan Pembelajaran secara konvensional terhadap pemikiran kritikal dalam kalangan pelajar yang mengikuti kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dalam Politeknik Malaysia?

vii) Adakah terdapat kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dan Pembelajaran secara konvensional terhadap kerja berpasukan dalam kalangan pelajar yang mengikuti kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dalam Politeknik Malaysia?

viii) Adakah terdapat kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dan Pembelajaran secara konvensional terhadap kemahiran komunikasi dalam kalangan pelajar yang mengikuti kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dalam Politeknik Malaysia?

1.6 Hipotesis Kajian

Hipotesis kajian ini ialah :-

H_{01} : Tidak terdapat kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dan pembelajaran secara konvensional terhadap pencapaian pengetahuan (teori) dalam kalangan pelajar Kejuruteraan Mekanikal di Politeknik Malaysia.





H_{02} : Tidak terdapat kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dan pembelajaran secara konvensional terhadap kemahiran kimpalan dalam kalangan pelajar Kejuruteraan Mekanikal di Politeknik Malaysia.

H_{03} : Tidak terdapat kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dan pembelajaran secara konvensional terhadap penilaian amali dalam kalangan pelajar Kejuruteraan Mekanikal di Politeknik Malaysia.

H_{04} : Tidak terdapat perbezaan kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dan Pembelajaran secara konvensional terhadap pemikiran kritikal pelajar kejuruteraan mekanikal Politeknik Malaysia.



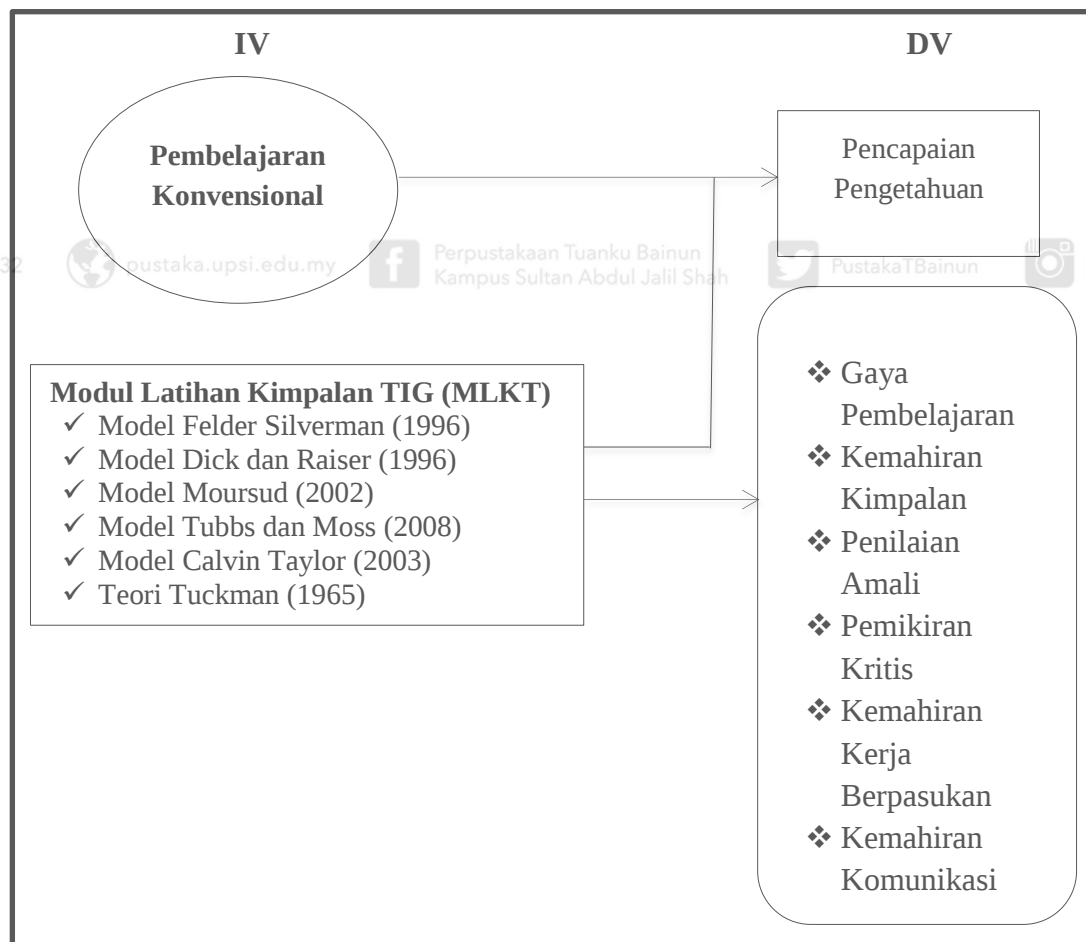
H_{05} : Tidak terdapat perbezaan kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dan Pembelajaran secara konvensional terhadap kerja berpasukan pelajar kejuruteraan mekanikal Politeknik Malaysia.

H_{06} : Tidak terdapat perbezaan kesan pengaplikasian Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dan Pembelajaran secara konvensional terhadap kemahiran komunikasi pelajar kejuruteraan mekanikal Politeknik Malaysia.



1.7 Kerangka Konsep

Kerangka konsep kajian terdiri daripada pembolehubah bebas (IV) yang terdiri daripada pembelajaran konvensional dan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) manakala pembolehubah bersandar (DV) terdiri daripada gaya pembelajaran, pencapaian pengetahuan, kemahiran kimpalan, penilaian amali, pemikiran kritis, kemahiran kerja berpasukan dan kemahiran komunikasi seperti yang dinyatakan pada rajah 1.2.



Rajah 1.2. Kerangka Konseptual Kajian



Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dibangunkan adalah berasaskan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) dengan menggunakan Model Moursud (2002) serta gaya pembelajaran kejuruteraan dominan dengan menggunakan Model Felder Silverman (1996) dan reka bentuk pembangunan MLKT adalah berdasarkan Model Dick dan Raiser (1996). Selain itu model moursud (2002) juga mendapat sokongan dari model felder silverman (1996), teori tuckman (1965), model calvin taylor (2003) dan model Tubss dan moss (2008) dalam mengenalpasti gaya pembelajaran pelajar serta untuk meningkatkan kemahiran pemikiran kritis, kemahiran komunikasi dan kerja berpasukan berasaskan PBP. Dalam pada itu, Sebelum pembangunan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dibangunkan analisis gaya pembelajaran dominan pelajar kejuruteraan dilaksanakan dengan menggunakan model felder silverman (1996). Jelaslah bahawa, Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dibangunkan dengan satu teori dan lima model iaitu Teori Tuckman (1965), Model Calvin Taylor (2003), Model Felder Silverman (1996), Model Moursud (2002), Model Dick dan Raiser (1996), Model Tubbs dan Moss (1998) adalah untuk meningkatkan pencapaian pengetahuan serta untuk meningkatkan tahap penilaian amali, kemahiran kimpalan dan kebolehpasaran graduan seperti kemahiran kritis, kerja berpasukan dan kemahiran komunikasi pelajar yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 di Politeknik Malaysia. Selain itu, kajian ini menjalankan dua intervensi yang mana intervensi pertama adalah dengan menggunakan Model Latihan Kimpalan TIG (MLKT) yang berasaskan PBP bagi kumpulan rawatan adalah untuk mengukur pengetahuan, penilaian amali, kemahiran kimpalan, kemahiran kritis, kemahiran kerja berpasukan serta kemahiran komunikasi manakala intervensi kedua adalah pembelajaran konvensional (pembelajaran sedia ada) adalah untuk mengukur pencapaian pengetahuan (teori) pelajar berkaitan kimpalan TIG yang dilaksanakan





keatas pelajar yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 di Politeknik Malaysia (Lihat Rajah 1.2). Dalam pada itu, dua intervensi ini dilaksanakan ke atas pelajar yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 adalah untuk membandingkan pencapaian pengetahuan (teori) pelajar Politeknik Malaysia.

1.8 Kepentingan Kajian

Dapatan kajian ini diharapkan dapat memberikan keberuntungan dalam meningkatkan aktiviti pembelajaran kepada semua khususnya kepada pelajar, ibubapa, fakulti, tenaga pengajar serta Jabatan Pengajian Politeknik (JPP) dalam pertumbuhan pengajaran dan pembelajaran (PdP) seperti berikut :-

- i. Memotivasikan pelajar dalam meningkatkan pencapaian pembelajaran dengan kaedah pembelajaran yang sesuai serta dapat mengenalpasti masalah pembelajaran yang dihadapi serta tindakan yang perlu diambil untuk mencegahnya. Selain itu, dengan mengetahui gaya pembelajaran pelajar yang sepadan dapat membantu melonjakkan pencapaian akademik dan dapat membantu pelajar mengubah sikap kearah yang lebih positif dan baik.
- ii. Memberi panduan kepada pensyarah untuk memantapkan lagi pengajaran mereka supaya lebih bersesuaian dengan tahap pembelajaran pelajar. Dalam pada itu, pensyarah dapat memahami kehendak pembelajaran pelajar mereka dan menggunakan maklumat kajian ini dalam merancang bahan mengajar atau mereka bentuk kurikulum bagi mewujudkan suasana PdP yang bersesuaian





dengan kaedah Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) serta Gaya Pembelajaran Felder Silverman (1988) dengan menggunakan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT).

- iii. Membantu pihak Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) dalam mengenalpasti dilema yang dihadapi pelajar dalam pembelajaran serta membuat penambahbaikan terhadap alam sekeliling dan kualiti pembelajaran kepada yang lebih baik.
- iv. Pihak ibubapa boleh bertindak dalam memotivasikan serta memberi galakkan dalam mempersiapkan prasarana dan alam sekeliling yang selari dengan gaya pembelajaran anak-anak mereka dalam meningkatkan pencapaian pengetahuan dan amali serta kemahiran terutamanya dalam kimpalan TIG.
- v. Membantu Jabatan Pengajian Politeknik (JPP) dalam merancang dan melaksanakan aktiviti secara berkesan dengan berpandukan gaya pembelajaran mahasiswa.

1.9 Skop dan Batasan Kajian

Batasan dalam kajian ini ialah sampel kajian dan kaedah kajian yang diaplikasikan. Selain itu, kajian ini cuma membabitkan responden yang terdiri daripada pelajar semester 3, 5, dan 6 Diploma Kejuruteraan Mekanikal, Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) di Politeknik Ungku Omar (PUO), Politeknik Port Dickson (PPD)





dan Politeknik Kota Bharu (PKB) yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 pada semester 3. Hal ini kerana semester 1 belum melalui penilaian satu semester manakala semester 4 sedang menjalani Latihan Industri (LI) dan semester 2 belum ditawarkan lagi kursus tersebut. Selain itu, pengumpulan data dan analisis menggunakan SPSS dan reka bentuk kajian berbentuk kuasi-eksperimen empat kumpulan solomon. Di samping itu, sistem pelaksanaan program pengajian di Politeknik Ungku Omar (PUO), Politeknik Port Dickson (PPD) dan Politeknik Kota Bharu (PKB) adalah sama bagi Politeknik Malaysia yang lain yang diselia dan dikawal ketat oleh JPP (Jabatan Pengajian Politeknik). Oleh yang demikian, dapatan kajian di Politeknik Ungku Omar (PUO), Politeknik Port Dickson (PPD) dan Politeknik Kota Bharu (PKB) dapat digeneralisasikan kepada pelajar Politeknik lain yang menawarkan program pengajian yang sama contohnya kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 di Politeknik Ungku Omar (PUO), Politeknik Port Dickson (PPD) dan Politeknik Kota Bharu (PKB) dapat mewakili semua kursus ini di Politeknik Malaysia.

Kajian ini juga terbatas kepada pembangunan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) yang berasaskan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) serta menilai pencapaian pengetahuan, pencapaian amali dan kemahiran kimpalan pelajar berdasarkan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP). Dimana kaedah ini telah menjadi tunjang utama dalam membangunkan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) yang berasaskan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) serta gaya pembelajaran kejuruteraan melalui Model Felder Silverman (1996) dalam kurikulum Pendidikan Teknik Dan Vokasional bagi membantu pelajar mekanikal dalam kursus Amalan





Bengkel Mekanikal 3 di Politeknik Ungku Omar, Perak (PUO), Politeknik Port Dickson, Negeri Sembilan (PPD) dan Politeknik Kota Bharu, Kelantan (PKB).

1.10 Definisi Operasional Dan Istilah

Definasi operasional akan menerangkan istilah yang penting dari pandangan orang lain yang sama maksud dengan istilah yang digunakan oleh pengkaji dalam kajian ini.

1.10.1 Definisi Operasional



1.10.1.1 Gaya Pembelajaran

Menurut kajian oleh Felder Silverman (1988), gaya pembelajaran ialah ciri-ciri seseorang dalam menyerap dan memproses pengetahuan. Definasi lain untuk gaya pembelajaran ialah ciri-ciri pemikiran serta fisiologi yang bergerak balas sebagai penanda aras bagaimana pelajar komunikasi dan mendalami dalam keadaan pembelajaran (Keefe, 1982). Profesor Felder menyatakan bahawa cara yang digunakan pelajar untuk memperolehi, mengekalkan dan mendapatkan maklumat secara kolektif dipanggil gaya pembelajaran (Felder, 2012). Selain itu, kaedah menyerap, selesaikan tugas dan menghafal maklumat yang telah datang merupakan ciri-ciri kognitif yang disebutkan. Sementara itu, secara umumnya telah banyak kajian terhadap kaedah pembelajaran pelajar telah dilakukan. Gaya pembelajaran adalah





kaedah pembelajaran yang digunakan oleh pelajar untuk memahami sesuatu kursus contohnya pada kajian ini adalah kaedah pembelajaran yang digunakan oleh pelajar dalam memahami topik kimpalan TIG dalam khusus Amalan Bengkel Mekanikal 3 di Politeknik Malaysia. Selain itu, penyelidikan ini telah memilih untuk menggunakan model gaya pembelajaran Felder Silverman (1988) dalam pembangunan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) yang berasaskan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) bagi pelajar Politeknik Malaysia yang mendaftar kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 di Politeknik Ungku Omar, Ipoh Perak (PUO), Politeknik Port Dickson, Negeri Sembilan (PPD) dan Politeknik Kota Bharu, Kelantan (PKB).

1.10.1.2 Model Gaya Pembelajaran Felder Silverman (1988)



Kaedah seseorang individu atau pelajar dalam memberi tumpuan dalam mengurus, mendapati, menguasai dan menghafal sesuatu pengetahuan atau kaedah terkini dikenali sebagai gaya pembelajaran. Dalam pada itu, Model Gaya Pembelajaran Felder-Silverman (1988) terdiri daripada empat domain iaitu Persepsi (sensing dan intuitif), Proses (aktif dan reflektif), Input (visual dan verbal) dan Pemahaman (sequential dan global). Oleh hal yang demikian, kajian ini telah memilih untuk menggunakan kaedah pembelajaran berdasarkan Model felder silverman (1988) bersama Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) berdasarkan model moursud (2002) terhadap pelajar Politeknik Malaysia yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dalam membangunkan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) yang dilaksanakan di Politeknik Ungku Omar, Ipoh Perak (PUO), Politeknik Port Dickson, Negeri Sembilan (PPD) dan Politeknik Kota Bharu, Kelantan (PKB).





1.10.1.3 Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP)

Menurut Rashid, Kob dan Abdullah (2020) mendefinisi Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) sebagai kaedah pembelajaran berpusatkan pelajar yang sistematik, berprinsipkan konstruktivis, melalui proses siasatan lanjutan, menyelesaikan masalah sebenar, pengajar sebagai fasilitator, bekerjasama, dan menghasilkan produk. PBP adalah merupakan model pendidikan yang menitikberatkan PdP dalam bentuk projek (Veerasamy, 2010). Manakala menurut kajian oleh Nation (2008), Beddoes (2010), Zimmerman (2010) dan Kaldi et al. (2011) menyatakan PBP merupakan satu kaedah pembelajaran yang membenarkan pelajar untuk membina kemahiran dan mendapatkan pengetahuan melalui kaedah projek melalui pembelajaran koperatif dan teknik “*hands on*”. Selain itu, PBP juga adalah pembelajaran berpusatkan pelajar yang mana pensyarah sebagai fasilitator dalam memantau aktiviti yang dilakukan oleh pelajar dan pada akhir pembelajaran PBP produk dihasilkan oleh pelajar. Dalam kajian ini Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) telah dibangunkan adalah berasaskan PBP dengan mengikut Model Moursud (2002) manakala reka bentuk berasaskan Model Dick dan Raiser (1996) serta aktiviti di dalam MLKT dibangunkan adalah berdasarkan gaya pembelajaran kejuruteraan dominan yang berasaskan gaya pembelajaran Felder Silverman (1996). Dalam pada itu MLKT yang berasaskan PBP yang dibangunkan ini adalah untuk menilai pencapaian pengetahuan, kemahiran kimpalan dan penilaian amali serta untuk meningkatkan kebolehpasaran pelajar Politeknik Malaysia yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal. Berikut adalah antara elemen di dalam Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) yang dibangunkan berasaskan PBP iaitu :-





- a) Teknik “*hand on*” iaitu latihan Amali kimpalan TIG
- b) Matlamat akhir adalah menghasil produk/ artifak iaitu rak kasut
- c) Soalan yang bermakna/masalah sebenar/ dekat dengan dunia sebenar
- d) Perbentangan akhir pada pensyarah/ fasilitator adalah pembentangan langkah kerja menghasilkan produk/ artifak kimpalan TIG
- e) Selari dengan rubrik Politeknik iaitu berasaskan OBE
- f) Guna teknologi semasa untuk cari maklumat untuk menyelesaikan masalah kimpalan TIG dengan menggunakan teknologi maklumat(IT)
- g) Aktiviti berpasukan yang terdiri daripada 3 hingga 4 orang
- h) Berpusatkan pelajar manakala pensyarah sebagai fasilitator
- i) Pentingkan kemahiran dan pengetahuan berkaitan kimpalan TIG
- j) Bina kemahiran abad ke-21 seperti pemikiran kritis, kerja berpasukan dan kemahiran komunikasi.
- k) Penilaian dan pemantauan setiap tahap di dalam sesi pembelajaran secara berterusan dan latihan sendiri dilaksanakan bagi setiap sesi adalah untuk mengawal proses supaya berasaskan PBP
(Perbincangan lanjut berkaitan PBP dinyatakan dalam BAB 2)



1.10.1.4 Modul Pembelajaran Berasaskan Projek (MPBP)

Modul Pembelajaran Berasaskan Projek (MPBP) dibangunkan bagi membolehkan kaedah PBP di jalankan dengan lebih teratur dan terarah (Pintrich, 1997; Ravitz, 2009; Synteta, 2002). Selain itu, menurut kajian oleh Kamaruzaman (2010) Modul Pembelajaran Berasaskan Projek (MPBP) dapat mewujudkan suasana pembelajaran





secara terarah sendiri. Hal ini dikatakan demikian kerana suasana pembelajaran terarah sendiri diwujudkan melalui pemfokusan kepada aspek kaedah pelaksanaan, elemen dan tempoh masa pelaksanaannya (Savage et al., 2007; Pintrich, 2000; Pearlman, 2006). Modul Pembelajaran Berasaskan Projek (MPBP) yang dibina dalam kajian ini merupakan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) untuk pelajar Politeknik Malaysia yang mendaftar kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3. Selain itu, MLKT dibangunkan adalah berasaskan PBP berpandukan model moursud (2002) dan gaya pembelajaran dominan berdasarkan model felder silverman (1998) manakala reka bentuk adalah dari model dick dan raiser (1996) dilaksanakan di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) di Politeknik Malaysia. Selain itu, MLKT dalam kajian ini adalah untuk meningkatkan pencapaian pengetahuan, kemahiran kimpalan serta untuk meningkatkan tahap kebolehpasaran pelajar dengan kemahiran kritis, kerja berpasukan dan kemahiran komunikasi pelajar Politeknik Malaysia yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3.

1.10.1.5 Kemahiran Kerja berpasukan

Kemahiran kerja berpasukan adalah sekelompok manusia dalam sesebuah institusi yang melaksanakan aktiviti dengan bekerjasama dalam kumpulan dalam merealisasikan objektif pasukan yang sama. Selain itu, menurut pandangan oleh Saadan et al. (2011) mendapati bahawa anggota kumpulan akan berhubung rapat, maklumat dibahagi antara pasukan, keputusan difikirkan bersama dan menggalas beban berpasukan bagi melaksanakan tugas yang diberikan. Selain itu, menurut kajian David (2008), Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) dapat meningkatkan tahap





pemikiran kritikal, menyelesaikan masalah, pembelajaran integrative dan kerja berpasukan para pelajar yang mengamalkannya dalam pembelajaran. Hal ini menggambarkan, PBP dapat meningkatkan tahap kerja berpasukan dikalangan pelajar. Dalam penyelidikan ini, kemahiran kerja berpasukan ialah menunjukkan kepada kerjasama berkumpul pelajar Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) di Politeknik Malaysia yang mendaftar Kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dengan menjalani Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) yang berasaskan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP). Dalam kajian ini, pelajar terdiri daripada tiga atau empat orang bekerjasama dalam menyelesaikan masalah dalam Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT). Selain itu, kemahiran kerja berpasukan diukur bagi pelajar yang mendaftar khusus Amalan Bengkel Mekanikal 3 yang menggunakan instrument soal selidik dan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) di Politeknik Malaysia.



1.10.1.6 Pemikiran Kritis

Menurut kajian Marlina dan Shaharom (2007) mendefinisikan kemahiran berfikir kritis sebagai kecekapan atau keupayaan menggunakan minda untuk menilai kemunasabahan dan kewajaran sesuatu idea, meneliti kebenarasan, kebaikan dan kelemahan sesuatu hujah dan membuat pertimbangan yang wajar dengan menggunakan alasan dan bukti yang munasabah. Oleh itu, pemikiran kritis dapat dikaitkan dengan proses menggunakan minda untuk membuat keputusan dan menyelesaikan masalah. Selain itu, ia melibatkan satu proses intelektual yang melibatkan pembentukan konsep, aplikasi, analisis dan menilai maklumat yang terkumpul atau dihasilkan melalui pengamatan dan pengalaman sebagai suatu





landasan ke arah keyakinan. Selain itu, Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) yang dipraktikkan ini dapat membantu melengkapi pelajar dengan kemahiran kerjasama di tempat kerja, pemikiran kritikal, penyelesaian masalah, pembelajaran integratif, dan kerja berpasukan (David, 2008; Hart Research Associates, 2015). Hal ini menggambarkan pemikiran kritis dapat ditingkatkan dengan PBP. Selain itu, kemahiran pemikiran kritis digunakan dalam kajian ini adalah dalam menyelesaikan masalah projek yang diberikan dalam Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) secara berkumpulan. Dalam kajian ini, pemikiran kritis dikaji terhadap pelajar kejuruteraan mekanikal yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dengan menjalani Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dengan berasaskan PBP di Politeknik Malaysia.



1.10.1.7 Kemahiran Komunikasi

Kemahiran komunikasi ialah suatu keupayaan untuk melahirkan hubungan melalui medium perantara atau sebaliknya dengan orang lain. Kemahiran komunikasi ini merangkumi teknik menyalin, melafazkan, berdebat, mengikuti, protokol dalam berkomunikasi, dan menghubungkan dengan teknologi (Nussabaum & Williams, 2007). Selain itu, kemahiran komunikasi telah menjadi suatu kemahiran utama yang amat ditekankan untuk dimiliki oleh semua orang. Dalam pada itu, menurut kajian oleh Sulaiman (2010), proses komunikasi adalah perkara utama dan pasti dilalui bagi individu itu dalam melaksanakan kehidupan harian. Oleh itu, proses ini berlaku secara semulajadi iaitu apabila seseorang berhubung dengan orang lain adalah semestinya berlaku proses komunikasi. Selain itu, menurut pandangan Larmer dan Mergendoller





(2010) menyatakan bahawa Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) membantu pelajar untuk membangunkan kemahiran khusus abad ke-21, seperti penyelidikan, mencapai maklumat, kerjasama, komunikasi, pemikiran kritis dan penggunaan teknologi. Dalam pada itu, kemahiran komunikasi adalah kemahiran berhubung dalam kumpulan dalam menyelesaikan masalah yang projek yang diberikan dalam Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT). Hal ini jelas menggambarkan bahawa PBP mampu meningkat tahap komunikasi pelajar. Dalam kajian ini, kemahiran komunikasi diukur terhadap pelajar kejuruteraan mekanikal yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 yang menggunakan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) dengan berasaskan PBP di Politeknik Malaysia.



1.10.2.1 Kimpalan TIG

Kimpalan arka tungsten gas (TIG) ialah proses kimpalan arka yang menghasilkan sambungan logam dengan memanaskannya dengan arka di antara elektrod tungsten yang kekal dengan benda kerja. Perisai arka diperoleh dengan menggunakan gas lengai yang di bekalkan secara berasingan, iaitu sama seperti kimpalan arka logam gas. Proses ini juga dikenali sebagai proses gas lengai tungsten. Gas yang digunakan ialah argon, helium atau campuran kedua-duanya. Dalam kajian ini penyelidik telah membangunkan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) berasaskan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) bagi pelajar yang mengambil kursus Amalan Bengkel





Mekanikal 3 di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) di Politeknik Malaysia dimana kimpalan TIG ini telah menjadi tumpuan utama dalam pembangunan MLKT.

1.10.2.2 Politeknik Malaysia

Pendidikan di Politeknik mula diperkenalkan di Malaysia melalui penubuhan politeknik pertamanya iaitu Politeknik Ungku Omar di Ipoh di bawah Pelan Pembangunan Pertubuhan Bangsa-bangsa Bersatu (PBB) pada tahun 1969. Dalam pada itu, pendidikan ini diperkukuhkan dengan perakuan Jawatankuasa Kabinet mengenai pendidikan pada tahun 1979 dan Pelan Induk Perindustrian Kebangsaan Pertama (1985-1995). Kesemua perancangan termasuk perakuan Jawatankuasa Kabinet mengenai latihan (1991), telah membolehkan penubuhan lebih banyak Politeknik serta menambah program pengajian bagi memenuhi keperluan pekerja separa professional dalam bidang kejuruteraan, perdagangan dan perkhidmatan. Jemaah Menteri pada 26 Mac 2010 telah menimbang Memorandum Pengajian Tinggi (No. 198/2685/2010) dan bersetuju supaya ditubuhkan empat buah Politeknik Metro dalam RMKe-9 dan enam buah dalam RMKe-10. Dalam pada itu, lokasi kajian ini dijalankan di Politeknik Malaysia di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dengan membandingkan antara yang menjalani Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) yang berasaskan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) dengan pembelajaran secara konvensional (pembelajaran sedia ada) dengan mengambil kira terhadap pencapaian pengetahuan, kemahiran kimpalan, tahap kemahiran kerja berpasukan, pemikiran kritis, dan kemahiran komunikasi. Dalam pada itu, kajian ini dijalankan di Politeknik Ungku Omar, Ipoh,





Perak (PUO), Politeknik Port Dickson, Negeri Sembilan (PPD) dan Politeknik Kota Bharu, Kelantan (PKB).

1.10.2.3 Kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 (DJJ3032)

Kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dengan kod khusus DJJ3032 merupakan kursus yang ditawarkan kepada pelajar semester 3 di Jabatan Kemahiran Mekanikal (JKM) di seluruh Politeknik Malaysia. Dalam pada itu, kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 adalah kursus wajib bagi pelajar Diploma Kejuruteraan Mekanikal (DKM) di Politeknik Malaysia. Selain itu, di dalam kajian ini Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) yang dibangunkan diberikan kepada pelajar yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 yang memberi tumpuan terhadap latihan projek kimpalan TIG yang mana mengambil masa lebih kurang empat minggu serta di perhatikan oleh pensyarah sebagai fasilitator.

1.11 Rumusan

Bab ini menghuraikan berkaitan masalah kajian yang melibatkan sampel kajian iaitu pelajar Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) yang mengambil kursus Amalan Bengkel Mekanikal 3 dengan menjalani Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT) di Politeknik Ungku Omar (PUO), Politeknik Port Dickson (PPD) dan Politeknik Kota Bharu (PKB). Dalam pada itu, laporan kajian ini dipecahkan kepada enam bab iaitu bab pertama membincangkan berkaitan dengan mukadimah kajian adalah pengenalan,





masalah utama kajian dan persoalan kajian yang ingin dicapai. Bahagian kedua adalah kajian literatur yang menjelaskan berhubung panduan untuk menjalankan kajian serta kajian lalu yang berhubung dengan masalah kajian. Selain itu, Bab ketiga adalah kaedah kajian yang digunakan untuk mencapai objektif kajian dan Bab empat pembangunan Modul Latihan Kimpalan TIG (MLKT). Manakala Bab 5 adalah membincangkan berkaitan analisis data kajian dan dapatan yang diperolehi untuk menjawab persoalan kajian dalam bab satu. Akhir sekali, Bab enam yang menghuraikan berkaitan rumusan dapatan kajian yang diperolehi serta perbincangan dan cadangan kajian pada masa akan datang.

