

**KEBERKESANAN PEMIKIRAN REKA BENTUK
DALAM PEMBELAJARAN BERASASKAN
PROJEK TERHADAP PENCAPAIAN
GURU PELATIH YANG BERBEZA
TAHAP REGULASI KENDIRI DI
INSTITUT PENDIDIKAN GURU**

oleh

AIZUL FARED BIN MANSOR

**Tesis yang diserahkan untuk
memenuhi keperluan bagi
Ijazah Doktor Falsafah**

Ogos 2019

PENGHARGAAN

Bismillahirrahmanirrahim,

Syukur ke hadrat Allah S.W.T. kerana dengan izin-Nya, kajian ilmiah ini dapat disempurnakan.

Ucapan jutaan terima kasih dan sekalung penghargaan saya dedikasikan khas kepada Penyelia utama saya, Prof. Madya Dr. Mohd Ali bin Samsudin. Kewibawaan beliau sebagai seorang tokoh akademik berwibawa yang sarat dengan ilmu tidak dapat saya nafikan. Jasa baik dan keprihatinan beliau untuk membimbing saya sehingga kajian ini dapat disiapkan amatlah saya hargai. Tidak lupa juga kepada Prof. Madya Dr. Shuki bin Osman selaku penyelia bersama terima kasih kerana banyak membantu menyumbangkan buah fikiran dan bantuan.

Sekalung penghargaan dan ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh warga IPGKSAH, IPGKDA, IPGKTB, dan IPGKTHO yang sanggup meluangkan masa untuk membantu menjayakan kajian ilmiah ini. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan seperjuangan yang sentiasa memberi idea dan pertolongan terutama Norzamiran, Kak Illah, Malik, Dr. Rahimawati, Aswaniza, Fuzainah, Bee, Kak Norini, Syazlina, Malar, Kak Sazila, dan Azhar. Saya juga terhutang budi kepada pihak Kementerian Pendidikan Malaysia khususnya Bahagian Tajaan Pendidikan kerana memberi peluang kepada saya melanjutkan pengajian di peringkat tertinggi.

Akhir sekali penghargaan kepada semua ahli keluarga, sukar untuk saya berjaya tanpa sokongan daripada mereka. Kepada bonda saya, Miah binti Jusoh, yang sentiasa memberi sokongan dan pertolongan bagi membantu kajian ini amatlah saya hargai. Kepada arwah bapa saya, Mansor bin Abdullah terima kasih kerana sentiasa mendoakan kejayaan saya.

SENARAI KANDUNGAN

PENGHARGAAN	ii
SENARAI KANDUNGAN	iii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xviii
SENARAI SINGKATAN	xxiii
SENARAI LAMPIRAN	xxiv
ABSTRAK	xxv
ABSTRACT	xxvii

BAB 1 - PENGENALAN

1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Kajian.....	3
1.3	Pernyataan Masalah	10
1.4	Tujuan Kajian.....	13
1.5	Objektif Kajian.....	14
1.6	Soalan Kajian	15
1.7	Hipotesis Kajian.....	16
1.8	Kepentingan Kajian.....	17
1.8.1	Guru Pelatih	17
1.8.2	Pensyarah Institut Pendidikan Guru	18
1.8.3	Panel Penggubal Kerja Kursus IPGM.....	18
1.8.4	Pihak Pengurusan IPGM	19
1.8.5	Bahagian Teknologi Pendidikan (BTP)	19
1.9	Definisi Operasi	20
1.9.1	Pembelajaran Berasaskan Projek	20

1.9.2	Pembelajaran Berasaskan Projek dalam Talian (ePBP)	20
1.9.3	Pemikiran Reka Bentuk	21
1.9.4	Guru Pelatih	21
1.9.5	Regulasi Kendiri	22
1.9.6	Pencapaian dalam Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	22
1.9.7	Pengekalan	23
1.10	Batasan Kajian	23
1.11	Kesimpulan	24

BAB 2 - TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	26
2.2	Definisi Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP)	27
2.3	Ciri-ciri PBP	31
2.4	Implimentasi PBP Dari Aspek Penyelidikan	37
2.5	PBP dalam talian (ePBP)	40
2.6	Model E-Pembelajaran	43
2.6.1	Pembelajaran Kendiri	44
2.6.2	Sepenuhnya dalam Talian	44
2.6.3	Pembelajaran Teradun	45
2.6.4	Sepenuhnya Pembelajaran Bersemuka	45
2.7	Konsep Pemikiran Reka Bentuk	47
2.8	Ciri-ciri Pemikiran Reka Bentuk	50
2.8.1	Ciri-ciri Pemikiran Reka Bentuk Mengikut Herbert Simon	50
2.8.2	Ciri-ciri Pemikiran Reka Bentuk Mengikut Schon	51
2.8.3	Ciri-ciri Pemikiran Reka Bentuk Mengikut Dunne dan Martin	52
2.8.4	Ciri-ciri Pemikiran Reka Bentuk Mengikut Tim Brown	53
2.8.5	Ciri-ciri Pemikiran Reka Bentuk Mengikut Lee	55

2.8.6	Ciri-ciri Pemikiran Reka Bentuk Mengikut Ling	57
2.9	Pelaksanaan Pendekatan Pemikiran Reka Bentuk Dari Aspek Penyelidikan.....	58
2.10	Regulasi Kendiri dalam Pendidikan.....	60
2.11	Kerangka Teori.....	63
2.11.1	Teori Konstruktivisme Sosial.....	63
2.11.2	Teori <i>Connectivism</i>	66
2.11.3	Teori Pemprosesan Maklumat.....	69
2.12	Kerangka Konseptual Kajian	73
2.12.1	Kesepaduan Pemikiran Reka Bentuk, ePBP, Regulasi Kendiri dalam Pembelajaran Keselamatan Bengkel Reka Bentuk dan Teknologi.	73
2.13	Kesimpulan	76

BAB 3 - PEMBINAAN BAHAN PEMBELAJARAN

3.1	Pengenalan	78
3.2	Langkah-langkah Pembinaan Bahan Pembelajaran.....	78
3.2.1	Fasa Analisis	88
3.2.1(a)	Kumpulan Sasaran.....	89
3.2.1(b)	Matlamat Pembangunan Bahan Pembelajaran	89
3.2.1(c)	Pemilihan Sumber Pembelajaran.....	91
3.2.1(d)	Penentuan Strategi Pembelajaran	95
3.2.1(e)	Analisis Keperluan	104
3.2.2	Fasa Reka Bentuk.....	111
3.2.2(a)	Mereka bentuk papan cerita.....	111
3.2.2(b)	Merancang dan mereka bentuk prototaip	112
3.2.2(c)	Memilih ruang pembelajaran dalam talian	120
3.2.2(d)	Memperhalusi pemilihan teknologi	136

3.2.3	Fasa Pembangunan.....	137
3.2.3(a)	Keselamatan dan bantuan data pembelajaran dalam talian	138
3.2.3(b)	Kajian rintis	139
3.2.4	Fasa Pelaksanaan.....	147
3.2.4(a)	Penyediaan Bengkel Latihan Pensyarah.....	147
3.2.4(b)	Penyediaan Kemudahan Pembelajaran Guru Pelatih	152
3.2.5	Fasa Penilaian.....	152
3.3	Kesimpulan	160

BAB 4 - METODOLOGI KAJIAN

4.1	Pengenalan	161
4.2	Reka bentuk Kajian	161
4.3	Ancaman Yang Mungkin Mempengaruhi Kesahan Dalaman Dan Luaran Kajian Dan Langkah-Langkah Mengawalnya	165
4.4	Persampelan	170
4.5	Prosedur Persampelan Kajian	171
4.6	Instrumen Kajian.....	180
4.6.1	Soal Selidik Regulasi Kendiri dalam Talian	180
4.6.2	Ujian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel.....	181
4.7	Kesahan dan Kebolehpercayaan	183
4.8	Kajian Rintis Instrumen Kajian.....	184
4.9	Perbezaan Proses ePBP dengan PR dan ePBP tanpa PR	185
4.10	Prosedur Kajian.....	195
4.10.1	Fasa Pertama	195
4.10.2	Fasa Dua.....	195
4.10.3	Fasa Tiga	195
4.10.4	Fasa Empat.....	196

4.10.5	Fasa Lima.....	197
4.10.6	Fasa Enam.....	197
4.11	Teknik Analisis Data.....	197
4.12	Penganalisan Data.....	203
4.12.1	Statistik Deskriptif.....	203
4.12.2	Statistik Inferensi.....	203
4.13	Kesimpulan.....	205

BAB 5 - ANALISIS DAN DAPATAN KAJIAN

5.1	Pengenalan.....	207
5.2	Asas Andaian Analisis Statistik ANCOVA.....	208
5.2.1	Pengujian Keseragaman Varian Bagi Variabel Ujian Pasca.....	209
5.2.2	Ujian Taburan Normal Bagi Ujian Pasca.....	210
5.2.3	Pengujian Keseragaman Varian Bagi Variabel Ujian Pasca Lanjutan.....	212
5.2.4	Ujian Taburan Normal Bagi Ujian Pasca Lanjutan.....	213
5.2.5	Ketidakbergantungan Pemerhatian.....	215
5.2.6	Analisis Ujian-t Sampel Bebas Terhadap Ujian Pra Pencapaian.....	216
5.2.7	Kelinearan.....	217
5.2.8	Keseragaman Kecerunan Regresi.....	218
5.3	Rasional Analisis Data Media Sosial.....	220
5.3.1	Dapatan Analisis Media Sosial.....	224
5.3.2	Rumusan Analisis Media Sosial.....	246
5.4	Dapatan Kajian.....	246
5.5	Analisis Statistik Deskriptif Min Skor Ujian Pra Pencapaian Pengurusan Keselamatan Bengkel.....	246
5.6	Analisis Statistik Deskriptif Min Skor Ujian Pasca Pencapaian Pengurusan Keselamatan Bengkel.....	249

5.7	Analisis Statistik Deskriptif Min Skor Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Pengurusan Keselamatan Bengkel	251
5.8	Analisis Statistik Inferensi Min Skor Ujian Pasca Pencapaian Pengurusan Keselamatan Bengkel	254
5.8.1	Tahap Regulasi Kendiri Tinggi	257
5.8.2	Tahap Regulasi Kendiri Rendah	264
5.8.3	Rumusan Dapatan Analisis Statistik Terhadap Ujian Pasca Pencapaian Pengurusan Keselamatan Bengkel	270
5.9	Analisis Statistik Inferensi Min Skor Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	272
5.9.1	Tahap Regulasi Kendiri Tinggi	278
5.9.2	Tahap Regulasi Kendiri Rendah	284
5.9.3	Rumusan Dapatan Analisis Statistik Terhadap Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Pengurusan Keselamatan Bengkel	291
5.10	Kesimpulan	293

BAB 6 - PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

6.1	Pengenalan	294
6.2	Ringkasan Dapatan Kajian	295
6.3	Perbincangan	298
6.3.1	Kesan Rawatan Terhadap Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	298
6.3.2	Kesan Rawatan Terhadap Pengekalan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	305
6.3.3	Kesan Interaksi Jenis Kaedah eBPB dengan Tahap Regulasi Kendiri Guru Pelatih Terhadap Pencapaian	307
6.4	Implikasi Dapatan Kajian	310
6.4.1	Implikasi Terhadap Amalan PdP	310
6.4.2	Implikasi Terhadap Pensyarah IPG	312
6.4.3	Implikasi Terhadap Guru Pelatih	313
6.5	Cadangan Kajian Lanjutan	315

6.6 Kesimpulan317

RUJUKAN318

LAMPIRAN

SENARAI JADUAL

		Halaman
Jadual 1.1	Data Kemalangan di Bengkel RBT Bagi tahun 2016 dan 2017	7
Jadual 1.2	Statistik kemalangan yang Disiasat oleh JKPP Tahun 2016 dan 2017 Mengikut Sektor.	8
Jadual 1.3	Pencapaian Mata Pelajaran Pengenalan Kepada Pendidikan Kemahiran Hidup Sekolah Rendah Guru Pelatih di IPG Zon Utara.	11
Jadual 2.1	Ciri-ciri PBP oleh <i>Buck Institute For Education (BIE)</i>	32
Jadual 2.2	Ciri-ciri PBP Hasil Kajian oleh Thomas (2000)	34
Jadual 2.3	Ciri-ciri PBP oleh Intel Corporation (Wright, 2009)	35
Jadual 2.4	Ciri-ciri PBP oleh BTP	36
Jadual 3.1	Perbezaan Rumusan Model ADDIE oleh Branch (2009) dengan Model ADDIE secara dalam talian oleh Bates (2015)	83
Jadual 3.2	Maklumat Responden Temu Bual	88
Jadual 3.3	Isi Kandungan Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	92
Jadual 3.4	Perbezaan Proses ePBP dengan PR dan ePBP tanpa PR	101
Jadual 3.5	Aturcara Bengkel Latihan ePBP	149
Jadual 3.6	Aturcara Bengkel Pemikiran Reka Bentuk	150
Jadual 3.7	Cadangan Penambahbaikan Bahan Pembelajaran ePBP dengan PR	155
Jadual 3.8	Cadangan Penambahbaikan ePBP Tanpa PR.	156
Jadual 3.9	Tahap Penguasaan Kesahan Bahan Pembelajaran	157
Jadual 4.1	Reka Bentuk Eksperimen Kuasi	162
Jadual 4.2	Interpretasi Min Skor Dimensi Tingkah Laku Afektif (Nunnally, 1978)	173
Jadual 4.3	Min Skor Tahap Regulasi Kendiri	174

Jadual 4.4	Bilangan Sampel Kajian Mengikut Kumpulan dan Tahap Regulasi Kendiri	179
Jadual 4.5	Jadual Spesifikasi Ujian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	182
Jadual 4.6	Taksiran ke Atas Nilai Pekali Alfa Cronbach. (Sumber: George dan Mallery (2010))	184
Jadual 4.7	Perbezaan Fasa Pengenalan dan Perancangan Kumpulan	186
Jadual 4.8	Perbezaan Fasa Pencarian Maklumat	189
Jadual 4.9	Perbezaan Fasa Reka Bentuk Projek	191
Jadual 4.10	Perbezaan Fasa Pembinaan Projek	194
Jadual 4.11	Perbezaan Fasa Melapor dan Membentang Projek	194
Jadual 4.12	Kod R yang Digunakan untuk Membaca Data	201
Jadual 4.13	<i>R Packages</i> yang Digunakan dalam Kajian Ini	202
Jadual 4.14	Kaedah analisis yang digunakan bagi setiap soalan kajian	204
Jadual 5.1	Keputusan Ujian Levene untuk Kesamaan Varian Ujian Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	209
Jadual 5.2	Nilai Pencongan dan <i>Kurtosis</i> Min Skor Ujian Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	211
Jadual 5.3	Keputusan Ujian Levene untuk Keseragaman Varian Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	213
Jadual 5.4	Nilai Pencongan dan <i>Kurtosis</i> Min Skor Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	214
Jadual 5.5	Keputusan Ujian Levene Ujian Pra Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	216
Jadual 5.6	Keputusan Analisis Ujian-t Sampel Bebas bagi Ujian Pra Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	217
Jadual 5.7	Keputusan Ujian Keseragaman Kecerunan Regresi Ujian Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	219

Jadual 5.8	Keputusan Ujian Keseragaman Kecerunan Regresi Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	219
Jadual 5.9	Penerangan Terminalogi-terminalogi Matriks Keseluruhan Rangkaian Media Sosial	222
Jadual 5.10	Perbezaan Matriks Keseluruhan Rangkaian Media Sosial Fasa Pertama untuk Kumpulan Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Tinggi	224
Jadual 5.11	Perbezaan Graf Analisis Media Sosial Fasa Pertama untuk Kumpulan Guru Pelatih Bereglasi Kendiri Tinggi yang Berbeza Rawatan.	226
Jadual 5.12	Perbezaan Matriks Keseluruhan Rangkaian Media Sosial Fasa Pertama untuk Kumpulan Guru Pelatih Bereglasi Kendiri Rendah yang Berbeza Rawatan	226
Jadual 5.13	Perbezaan Graf Analisis Media Sosial Fasa Pertama untuk Kumpulan Guru Pelatih Bereglasi Kendiri Rendah yang Berbeza Rawatan.	228
Jadual 5.14	Perbezaan Matriks Keseluruhan Rangkaian Media Sosial Fasa Kedua untuk Kumpulan Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Tinggi	228
Jadual 5.15	Perbezaan Graf Analisis Media Sosial Fasa Kedua untuk Kumpulan Guru Pelatih Bereglasi Kendiri Tinggi yang Berbeza Rawatan.	230
Jadual 5.16	Perbezaan Matriks Keseluruhan Rangkaian Media Sosial Fasa Kedua untuk Kumpulan Guru Pelatih Bereglasi Kendiri Rendah yang Berbeza Rawatan.	230
Jadual 5.17	Perbezaan Graf Analisis Media Sosial Fasa Kedua untuk Kumpulan Guru Pelatih Bereglasi Kendiri Rendah yang Berbeza Rawatan.	232
Jadual 5.18	Perbezaan Matriks Keseluruhan Rangkaian Media Sosial Fasa Ketiga untuk Kumpulan Guru Pelatih Bereglasi Kendiri Tinggi yang Berbeza Rawatan.	233
Jadual 5.19	Perbezaan Graf Analisis Media Sosial Fasa Ketiga untuk Kumpulan Guru Pelatih Bereglasi Kendiri Tinggi yang Berbeza Rawatan.	235
Jadual 5.20	Perbezaan Matriks Keseluruhan Rangkaian Media Sosial Fasa Ketiga untuk Kumpulan Guru Pelatih Bereglasi Kendiri Rendah yang Berbeza Rawatan.	235

Jadual 5.21	Perbezaan Graf Analisis Media Sosial Fasa Ketiga untuk Kumpulan Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Rendah yang Berbeza Rawatan.	237
Jadual 5.22	Perbezaan Matriks Keseluruhan Rangkaian Media Sosial Fasa Keempat untuk Kumpulan Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Tinggi yang Berbeza Rawatan.	238
Jadual 5.23	Perbezaan Graf Analisis Media Sosial Fasa Keempat untuk Kumpulan Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Tinggi yang Berbeza Rawatan.	239
Jadual 5.24	Perbezaan Matriks Keseluruhan Rangkaian Media Sosial Fasa Keempat untuk Kumpulan Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Rendah yang Berbeza Rawatan.	240
Jadual 5.25	Perbezaan Graf Analisis Media Sosial Fasa Keempat untuk Kumpulan Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Rendah yang Berbeza Rawatan.	241
Jadual 5.26	Perbezaan Matriks Keseluruhan Rangkaian Media Sosial Fasa Kelima untuk Kumpulan Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Tinggi yang Berbeza Rawatan	242
Jadual 5.27	Perbezaan Graf Analisis Media Sosial Fasa Kelima untuk Kumpulan Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Tinggi yang Berbeza Rawatan.	243
Jadual 5.28	Perbezaan Matriks Keseluruhan Rangkaian Media Sosial Fasa Kelima untuk Kumpulan Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Rendah yang Berbeza Rawatan.	244
Jadual 5.29	Perbezaan Graf Analisis Media Sosial Fasa Kelima untuk Kumpulan Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Rendah yang Berbeza Rawatan.	245
Jadual 5.30	Deskripsi Min, Sisihan Piawai, Minimum dan Maksimum Secara Keseluruhan Ujian Pra pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	247
Jadual 5.31	Deskripsi Nilai Min Skor Ujian Pra Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Berdasarkan Jenis Rawatan	247
Jadual 5.32	Deskripsi Min Skor Ujian Pra Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel berdasarkan Tahap Regulasi Kendiri Guru Pelatih dan Jenis Rawatan	248

Jadual 5.33	Deskripsi Min, Sisihan Piawai, Minimum dan Maksimum Secara Keseluruhan Ujian Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	250
Jadual 5.34	Deskripsi Nilai Min Skor Ujian Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Berdasarkan Jenis Rawatan	250
Jadual 5.35	Deskripsi Min Skor Ujian Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Berdasarkan Tahap Regulasi Kendiri Guru Pelatih dan Jenis Rawatan	251
Jadual 5.36	Deskripsi Min, Sisihan Piawai, Minimum dan Maksimum Secara Keseluruhan Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	252
Jadual 5.37	Deskripsi Nilai Min Skor Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Berdasarkan Jenis Rawatan	252
Jadual 5.38	Deskripsi Min Skor Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Berdasarkan Tahap Regulasi Kendiri Guru Pelatih dan Jenis Rawatan	253
Jadual 5.39	Keputusan Analisis ANCOVA Dua Hala Terhadap Ujian Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	255
Jadual 5.40	Keputusan Anggaran Purata Marginal Min Skor Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	256
Jadual 5.41	Keputusan Ujian Levene untuk Ujian Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Guru Pelatih IPG yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Tinggi	259
Jadual 5.42	Keputusan Ujian ANCOVA Satu Hala untuk Ujian Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Guru Pelatih IPG yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Tinggi	259
Jadual 5.43	Keputusan Anggaran Purata Marginal Min Skor Ujian Pasca Pencapaian untuk Guru Pelatih yang Mempunyai Regulasi Kendiri Tinggi dan Mengikuti ePBP dengan PR dan ePBP tanpa PR.	260
Jadual 5.44	Perbezaan Min Skor Ujian Pra dan Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Bagi Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Tinggi yang Mengikuti ePBP dengan PR.	261

Jadual 5.45	Keputusan Ujian-t Sampel Berpasangan bagi Kumpulan Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Tinggi yang Mengikuti ePBP dengan PR.	262
Jadual 5.46	Perbezaan Min Skor Ujian Pra dan Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Bagi Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Tinggi yang Mengikuti ePBP Tanpa PR.	263
Jadual 5.47	Keputusan Ujian-t Sampel Berpasangan bagi Kumpulan Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Tinggi yang Mengikuti ePBP Tanpa PR.	263
Jadual 5.48	Keputusan ujian Levene bagi Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Mengikuti ePBP dengan PR atau ePBP tanpa PR	265
Jadual 5.49	Keputusan Ujian ANCOVA Satu Hala untuk Ujian Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Guru Pelatih IPG yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah.	266
Jadual 5.50	Keputusan Anggaran Purata Marginal Min Skor Pasca Pencapaian untuk Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Mengikuti Kaedah ePBP dengan PR dan ePBP tanpa PR.	267
Jadual 5.51	Perbezaan Min Skor Ujian Pra dan Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel bagi Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Menjalankan ePBP dengan PR.	268
Jadual 5.52	Keputusan Ujian-t Sampel Berpasangan bagi Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Menjalankan ePBP dengan PR.	268
Jadual 5.53	Perbezaan Min Skor Ujian Pra dan Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel bagi Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Menjalankan ePBP tanpa PR.	269
Jadual 5.54	Keputusan Ujian-t Sampel Berpasangan bagi Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Menjalankan ePBP tanpa PR.	270
Jadual 5.55	Keputusan ANCOVA Dua Hala Terhadap Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	273
Jadual 5.56	Anggaran Purata Marginal Min Skor Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	274

Jadual 5.57	Keputusan Ujian ANCOVA dengan Pengukuran Berulang	276
Jadual 5.58	Keputusan Kesan Utama bagi Waktu	277
Jadual 5.59	Keputusan ujian Box's M	277
Jadual 5.60	Keputusan Kesferaan Mauchly	277
Jadual 5.61	Keputusan Ujian Levene untuk Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Guru Pelatih IPG yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Tinggi.	279
Jadual 5.62	Keputusan Ujian ANCOVA satu hala untuk Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Guru Pelatih IPG yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Tinggi.	279
Jadual 5.63	Keputusan Anggaran Purata Marginal Min Skor Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel untuk Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Tinggi dan Mengikuti ePBP dengan PR dan ePBP tanpa PR.	280
Jadual 5.64	Perbezaan Min Skor Ujian Pasca dan Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Bagi Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Tinggi dan Mengikuti ePBP dengan PR.	282
Jadual 5.65	Keputusan Ujian-t Sampel Berpasangan bagi Kumpulan Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Tinggi dan Mengikuti ePBP dengan PR.	282
Jadual 5.66	Perbezaan Min Skor Ujian Pasca dan Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Bagi Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Tinggi dan Mengikuti ePBP tanpa PR.	283
Jadual 5.67	Keputusan Ujian-t Sampel Berpasangan Bagi Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Tinggi dan Mengikuti ePBP tanpa PR.	283
Jadual 5.68	Keputusan Ujian Levene untuk Ujian Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah	285
Jadual 5.69	Keputusan Ujian ANCOVA satu hala untuk Ujian Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah	286

Jadual 5.70	Keputusan Anggaran Purata Marginal Min Skor Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel untuk Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Mengikuti ePBP dengan PR atau ePBP tanpa PR.	287
Jadual 5.71	Perbezaan Min Skor Ujian Pasca dan Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel bagi Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Menjalankan ePBP dengan PR	288
Jadual 5.72	Keputusan Ujian-t Sampel Berpasangan bagi Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Menjalankan ePBP dengan PR	289
Jadual 5.73	Perbezaan Min Skor Ujian Pasca dan Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel bagi Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Menjalankan ePBP tanpa PR.	290
Jadual 5.74	Keputusan Ujian-t Sampel Berpasangan bagi kumpulan Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Menjalankan ePBP tanpa PR.	290
Jadual 5.75	Jadual Bagi Pernyataan Hipotesis yang Diuji dan Keputusannya untuk Kajian Ini.	293

SENARAI RAJAH

	Halaman	
Rajah 2.1	Ciri-ciri Empat Model Metodologi E-Pembelajaran	46
Rajah 2.2	Model Pemikiran Reka Bentuk Simon (1969)	51
Rajah 2.3	Model Pemikiran Reka Bentuk oleh Dunne dan Martin (2006)	53
Rajah 2.4	Model Pemikiran Reka Bentuk oleh Brown (2008).	53
Rajah 2.5	Model Pemikiran Reka Bentuk oleh Lee, (2018)	55
Rajah 2.6	Model Pemikiran Reka Bentuk oleh Ling (2015)	57
Rajah 2.7	Hubungan Zon Perkembangan Proksimal	65
Rajah 2.8	Rangkaian <i>Connectivism</i>	69
Rajah 2.9	Model Pemprosesan Memori Manusia	70
Rajah 2.10	Kerangka Teori	72
Rajah 2.11	Kerangka konseptual kajian	76
Rajah 3.1	Model Dick & Carey	79
Rajah 3.2	Model Reka Bentuk Pengajaran Kemp	82
Rajah 3.3	Ringkasan Pembangunan ePBP dengan PR dan ePBP tanpa PR Berdasarkan Model ADDIE	86
Rajah 3.4	Pemetaan Sifat Empati	98
Rajah 3.5	Contoh Penyusunan Idea-idea Penyelesaian Cabaran Masalah.	100
Rajah 3.6	Laman Web <i>Articulate Storyline 2</i>	114
Rajah 3.7	Ikon <i>Download Storyline</i>	114
Rajah 3.8	Pendaftaran <i>Articulate Storyline 2</i>	115
Rajah 3.9	Pengaktifan <i>Articulate Storyline 2</i>	115
Rajah 3.10	Pengesahan <i>Articulate ID</i>	116

Rajah 3.11	Memasang Aplikasi <i>Articulate Storyline 2</i> ke dalam Komputer	116
Rajah 3.12	Pemasangan Aplikasi <i>Articulate Storyline 2</i> yang Lengkap	116
Rajah 3.13	Paparan Aplikasi <i>Articulate Storyline 2</i>	117
Rajah 3.14	Memulakan Reka Bentuk Pengajaran	117
Rajah 3.15	Paparan Permulaan Projek Baru dalam Aplikasi <i>Articulate Storyline 2</i>	117
Rajah 3.16	Ikon <i>New Slide</i> Pada Menu Aplikasi <i>Articulate Storyline 2</i>	118
Rajah 3.17	Pemilihan Sliad Asas dalam Aplikasi <i>Articulate Storyline2</i>	118
Rajah 3.18	Ikon <i>Text Box</i>	119
Rajah 3.19	Ikon <i>Picture</i>	119
Rajah 3.20	Ikon Video	120
Rajah 3.21	Pemilihan Watak	120
Rajah 3.22	Pendaftaran Akaun <i>Glogster</i>	124
Rajah 3.23	Pengaktifan Akaun <i>Glogster</i> Melalui E-mel	124
Rajah 3.24	Membina <i>Glog</i>	125
Rajah 3.25	Pemilihan Corak Latar Belakang <i>Glog</i>	125
Rajah 3.26	Paparan Teks	126
Rajah 3.27	Memuat naik Video	126
Rajah 3.28	Menambah Rakan Kumpulan	127
Rajah 3.29	Ikon <i>Sign Up</i> Aplikasi <i>Tinkercad</i>	128
Rajah 3.30	Pendaftaran Akaun <i>Tinkercad</i>	128
Rajah 3.31	Papan Kerja Aplikasi <i>Tinkercad</i>	129
Rajah 3.32	Memilih objek	129
Rajah 3.33	Mengulangi Proses Memilih objek	130
Rajah 3.34	Mengubah Saiz Objek	130

Rajah 3.35	Membuat Salinan Objek	131
Rajah 3.36	Memilih Bentuk Lubang	131
Rajah 3.37	Menu <i>Inspector</i>	132
Rajah 3.38	Membuat Lubang Pada Objek	132
Rajah 3.39	Menu Pengendalian Kamera	133
Rajah 3.40	Pandangan atas Papan Kerja	133
Rajah 3.41	Pembesaran Objek	134
Rajah 3.42	Penukaran Satah Papan Kerja	134
Rajah 3.43	Melakukan Kerja Pada Satah Baru	135
Rajah 3.44	Pembinaan Lubang Pada Satah Baru	135
Rajah 3.45	Satah Asal Pada Papan Kerja	136
Rajah 4.1	Graf Taburan Normal	177
Rajah 4.2	Carta Alir Prosedur Persampelan Kajian bagi IPG A	178
Rajah 4.3	Carta Alir Prosedur Persampelan Kajian bagi IPG B	179
Rajah 4.4	Pemetaan Sifat Empati	187
Rajah 4.5	Mendefinisikan	188
Rajah 4.6	Perkembangan Idea.	190
Rajah 4.7	Perbincangan Melalui Aplikasi <i>Facebook</i>	191
Rajah 4.8	Membangunkan Prototaip	192
Rajah 4.9	Pengujian Pembinaan Projek Kumpulan	192
Rajah 4.10	Keputusan Pengujian Pembinaan Projek Kumpulan	193
Rajah 4.11	Tetingkap <i>console</i>	198
Rajah 4.12	Tetingkap <i>editor</i>	199
Rajah 4.13	Paparan Aplikasi <i>RStudio</i>	200
Rajah 4.14	<i>Install Packages</i> pada Menu <i>Tools</i> dalam Aplikasi <i>RStudio</i>	202

Rajah 5.1	Q-Q plot untuk Ujian Pasca Pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	212
Rajah 5.2	Q-Q Plot untuk Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	215
Rajah 5.3	<i>Scatterplots</i> Min Skor Ujian Pra Pencapaian dan Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel	218
Rajah 5.4	Matriks Keseluruhan Rangkaian Media Sosial	222
Rajah 5.5	Carta Palang Min Skor Ujian Pra Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel berdasarkan Tahap Regulasi Kendiri Guru Pelatih dan Jenis Rawatan.	249
Rajah 5.6	Carta Palang Min Skor Ujian Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel berdasarkan Tahap Regulasi Kendiri Guru Pelatih dan Jenis Rawatan	251
Rajah 5.7	Carta Palang Min Skor Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel berdasarkan Tahap Regulasi Kendiri Guru Pelatih dan Jenis Rawatan.	253
Rajah 5.8	Kesan Interaksi Kaedah pembelajaran dengan Tahap Regulasi Kendiri Guru Pelatih Terhadap Min Skor Ujian Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Apabila Min Skor Ujian Pra Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Dikawal.	257
Rajah 5.9	Carta Palang Purata Ujian Pra dan Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Tinggi yang Mengikuti ePBP dengan PR.	262
Rajah 5.10	Carta Palang Purata Ujian Pra dan Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Guru Pelatih Guru Pelatih Beregulasi Kendiri Tinggi yang Mengikuti ePBP Tanpa PR.	264
Rajah 5.11	Carta Palang Purata Ujian Pra dan Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Menjalankan ePBP dengan PR.	269
Rajah 5.12	Carta Palang Purata Ujian Pra dan Pasca Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Menjalankan ePBP tanpa PR.	270

Rajah 5.13	Kesan Interaksi Antara Kaedah pembelajaran dengan Tahap Regulasi Kendiri Terhadap Min Skor Ujian Pasca Lanjutan Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel Apabila Min Skor Ujian Pra Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel dikawal.	275
Rajah 5.14	Carta Palang Purata Ujian Pasca dan Pasca Lanjutan Pencapaian bagi Kumpulan Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Tinggi dan Mengikuti ePBP dengan PR.	282
Rajah 5.15	Carta Palang Purata Ujian Pasca dan Pasca Lanjutan Pencapaian Bagi Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Tinggi dan Mengikuti ePBP tanpa PR	284
Rajah 5.16	Carta Palang Purata Ujian Pasca dan Pasca Lanjutan Pencapaian bagi Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Menjalankan ePBP dengan PR.	289
Rajah 5.17	Carta Palang Purata Ujian Pasca dan Pasca Lanjutan Pencapaian bagi Guru Pelatih yang Mempunyai Tahap Regulasi Kendiri Rendah dan Menjalankan ePBP tanpa PR.	290

SENARAI SINGKATAN

BPK	Bahagian Perkembangan Kurikulum
DePAN	Dasar e-Pembelajaran Negara
ePBP	Pembelajaran Berasaskan Projek dalam Talian
IPG	Institut Pendidikan Guru
KPM	Kementerian Pelajaran Malaysia
KPTM	Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia
KSSR	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
PBP	Pembelajaran Berasaskan Projek
PR	Pemikiran Reka Bentuk
RBT	Reka Bentuk dan Teknologi
TMK	Teknologi Maklumat dan Komunikasi

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Soal Selidik Regulasi Kendiri dalam Talian (RKDT).
LAMPIRAN B	Borang Semakan Keesahan Pakar Instrumen RKDT.
LAMPIRAN C	Perakuan Kebenaran Menggunakan Soal Selidik RKDT.
LAMPIRAN D	Ujian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel.
LAMPIRAN E	Borang Maklum Balas Panel Pengujian.
LAMPIRAN F	Papan Cerita ePBP dengan PR.
LAMPIRAN G	Panduan Pensyarah (Sebahagian).
LAMPIRAN H	Panduan Guru Pelatih (Sebahagian).
LAMPIRAN I	Keesahan Kandungan Bahan Pembelajaran ePBP dengan PR.
LAMPIRAN J	Keesahan Kandungan Bahan Pembelajaran ePBP tanpa PR.
LAMPIRAN K	Pengesahan Kod Statistik R oleh Pakar.
LAMPIRAN L	Rasional Ujian Statistik yang Terlibat untuk Objektif Satu hingga Enam.
LAMPIRAN M	Andaian Ujian Statistik Deskriptif Min Skor Ujian Pra Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel.
LAMPIRAN N	Andaian Ujian Statistik Deskriptif Min Skor Ujian Pasca Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel.
LAMPIRAN O	Andaian Ujian Statistik Deskriptif Min Skor Ujian Pasca Lanjutan Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel.
LAMPIRAN P	Kebenaran Kajian dari Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan.
LAMPIRAN Q	Protokol Temu Bual

**KEBERKESANAN PEMIKIRAN REKA BENTUK DALAM
PEMBELAJARAN BERASASKAN PROJEK TERHADAP PENCAPAIAN
GURU PELATIH YANG BERBEZA TAHAP REGULASI KENDIRI
DI INSTITUT PENDIDIKAN GURU**

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji keberkesanan pemikiran reka bentuk dalam pembelajaran berasaskan projek secara dalam talian (ePBP) terhadap pencapaian dan pengekalan pencapaian guru pelatih semester ketiga yang mengikuti jurusan Reka Bentuk dan Teknologi di Institut Pendidikan Guru. Kajian ini juga turut mengkaji sama ada kesan penerapan pemikiran reka bentuk dalam ePBP (ePBP dengan PR) dan tanpa penerapan pemikiran reka bentuk dalam ePBP (ePBP tanpa PR) memberi kesan yang berbeza terhadap tahap regulasi sendiri guru pelatih yang berbeza. Reka bentuk eksperimen kuasi berbentuk ujian pra, ujian pasca dan ujian pasca lanjutan digunakan dalam kajian ini. Sampel kajian adalah seramai 142 orang guru pelatih dan kajian dijalankan di dua buah Institut Pendidikan Guru (IPG) yang berbeza. Sebuah IPG dijadikan sebagai kumpulan eksperimen pertama (E1) dan sebuah lagi kumpulan eksperimen kedua (E2). Kumpulan E1 menggunakan kaedah ePBP dengan PR manakala kumpulan E2 menggunakan ePBP tanpa PR. Soal selidik Regulasi Kendiri dalam Talian digunakan untuk mengukur tahap regulasi sendiri guru pelatih. Manakala Ujian Pencapaian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel pula digunakan untuk mengukur pencapaian serta pengekalan pencapaian guru pelatih. Hipotesis kajian diuji secara statistik inferensi menggunakan ujian ANCOVA dan ujian ANCOVA dengan pengukuran berulang. Dapatan kajian menunjukkan bahawa ePBP dengan PR memberi kesan positif terhadap pencapaian dan pengekalan

pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel guru pelatih beregulasi sendiri tinggi dan guru pelatih beregulasi sendiri rendah. Implikasi dapatan kajian ini mencadangkan bahawa kaedah ePBP dengan PR wajar digunakan sebagai satu strategi pembelajaran dalam Reka Bentuk dan Teknologi di IPG bagi meningkatkan dan mengekalkan pencapaian serta memberi pengalaman kepada guru pelatih sebelum ditempatkan di sekolah. Dicadangkan pengumpulan data kualitatif menerusi pemerhatian, analisis hasil kerja guru pelatih dan temu bual dilakukan bagi mendapatkan penjelasan lebih terperinci tentang keberkesanan ePBP dengan PR terhadap variabel kajian.

**THE EFFECTIVENESS OF DESIGN THINKING IN PROJECT BASED
LEARNING THROUGH PERFORMANCE OF TEACHER TRAINEE WITH
VARIOUS LEVEL OF SELF REGULATION IN THE INSTITUTE OF
TEACHER EDUCATION**

ABSTRACT

This research is conducted to investigate the effect of design thinking in online project based learning (ePBP) through performance and maintaining the performance of a trainee teacher in the third semester of Design and Technology courses in the Institute of Teacher Education (IPG). This research also aimed at to investigate if the differences between the effects of design thinking in ePBP (ePBP with PR) and without design thinking in ePBP (ePBP without PR) will cause different effects in self regulation among different teacher trainees. A pre-test quasi experimental design, post test and an extended post test were used in this research. Research sample of 142 teacher trainees were involved and the research was conducted in two different IPG. One of the IPG was made as the first group of experiment (E1) and the other one as the second group of experiment (E2). Group E1 used the ePBP with PR method whereas E2 used method of ePBP without PR. Online self regulatory questionnaire was used to measure the level of self regulation of trainee teacher. While the performance test on the topic of workshop safety management was used to measure their achievement along with the achievement retention among them. Research hypothesis was tested by statistical inference using ANCOVA and ANCOVA repeated measures. Research findings shows that the ePBP with PR has a positive effect on the achievement and the achievement retention on the topic of workshop safety management among high self regulated teacher trainee and low self regulated teacher

trainee. The implications of this research findings suggested that ePBP with PR method ought to be used as the learning strategy in Design and Technology course in IPG in order to increase and sustain the performance and the experience of teacher trainee before being posted in schools. Qualitative data collection method was recommended through observations, analysis of teacher trainee work outputs and interview to clarify the effectiveness of ePbP with PR on research variables.

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Ledakan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) menuntut para guru melakukan perubahan terhadap proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang bersesuaian dengan era terkini (Noraini Idris & Shuki Osman, 2009). Perancangan kurikulum pada abad ke-21 dicadangkan bersifat futuristik, fleksibel dan dinamik supaya dapat membentuk corak masyarakat dan profil warganegara Malaysia yang maju dan bertamadun. Bagi melahirkan para guru yang mampu menangani cabaran abad ke-21 maka Institut Pendidikan Guru (IPG) harus memantapkan latihan perguruan dan melonjakkan kecemerlangan institusi latihan perguruan (KPM, 2012a).

Kemahiran teknologi mula dititikberatkan dalam pendidikan di Malaysia apabila Dasar e-Pembelajaran Negara (DePAN) dilaksanakan pada tahun 2011 di bawah Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia (KPTM) (KPTM, 2011). Implikasi daripada dasar baru ini, IPG perlu membuat perancangan yang rapi untuk PdP yang menjerus kepada teknologi (Jonassen, 2000; Moursund, 2003; KPTM, 2011). Proses pelaksanaan PdP secara dalam talian memerlukan guru yang berkemahiran tinggi dalam penggunaan teknologi. Oleh yang demikian, guru pelatih perlu didedahkan dengan aktiviti pembelajaran seperti sesi perbincangan maya, penstrukturan pengetahuan dan membina suasana pembelajaran berpusatkan pelajar sebelum ditempatkan mengajar di sekolah (Knowles, Holton, & Swanson, 2012). Justeru, IPG bertanggungjawab menyediakan bakal guru yang berkebolehan mengajar pelajar-pelajar mereka kelak dengan teknologi pembelajaran masa kini (Albion, 2008; Greenhow, 2007). Oleh yang demikian, keperluan untuk menyediakan golongan guru

pelatih yang kompeten dalam mengintegrasikan teknologi dalam PdP perlu ditekankan (Jabatan Perdana Menteri, 2010; KPM, 2012b).

Sungguhpun demikian, didapati kaedah pembelajaran guru pelatih IPG masih lagi bercorak konvensional dengan bergantung kepada maklumat yang dipindahkan oleh pensyarah kepada mereka (Siti Fatimah Mohd Yassin & Halimah Harun, 2009). Dapatan ini berpadanan dengan kajian yang dijalankan oleh Cho (2008) yang mendapati guru pelatih kurang berpuas hati dengan aspek pengajaran pensyarah pendidikan guru yang kurang memberi latihan praktikal dan kerja amali. Manakala satu kajian tentang keberkesanan pengajaran pensyarah pendidikan guru di IPG oleh Goh, Shanmuga, Thomas, dan Chan (2011) mendapati penilaian min terendah adalah pada aspek inovasi terhadap PdP. Kaedah pembelajaran konvensional ini sering dilihat tidak berkesan, oleh itu, satu kaedah baru perlu digunakan. Antara kaedah yang mungkin berguna dalam hal ini adalah kaedah pemikiran reka bentuk (Luka, 2014).

Pemikiran reka bentuk boleh dianggap sebagai satu kaedah alternatif yang digunakan dalam proses pembelajaran bagi membina kemahiran pelajar abad ke-21. Pemikiran reka bentuk merangkumi proses kerjasama untuk menyelesaikan masalah dunia sebenar dengan mencari dan memproses maklumat berdasarkan maklum balas dan pengalaman orang (Ray, 2012). Tambahan lagi, pemikiran reka bentuk berupaya mengintegrasikan manusia dengan faktor-faktor teknikal seperti pembentukan dan mereka bentuk penyelesaian masalah (Leifer & Steinert, 2011). Manfaat pemikiran reka bentuk dalam PdP membolehkan pelajar bekerjasama dalam kumpulan bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi (Rauth, Köppen, Jobst, & Meinel, 2010). Kualiti PdP dijangkakan meningkat dengan lebih inovatif sekiranya penggunaan kaedah pemikiran reka bentuk turut melibatkan penggunaan TMK (Angeli & Valanides, 2009; Chai, Koh, Tsai, & Tan, 2011).

Perkembangan teknologi dalam pendidikan yang kerap berubah juga menjadi satu cabaran kepada guru dan bakal guru dalam menguasai PdP berbantuan TMK (Goktas, Yildirim, & Yildirim, 2009). Justeru, Zhang (2014) menyatakan pengetahuan dan pemahaman dalam bidang teknologi amat diperlukan oleh bakal guru memandangkan teknologi adalah jentera utama kepada pemerolehan maklumat yang pantas dan menjimatkan masa terhadap proses PdP. Kemahiran PdP dengan menggunakan teknologi adalah satu aktiviti yang memerlukan guru dan bakal guru menguasai kemahiran dan kepakaran dalam teknologi bagi membolehkan anak didik mereka mengikuti proses PdP dengan baik dan berkesan (Hall, Atkins, & Fraser, 2014).

1.2 Latar Belakang Kajian

Walaupun guru menggunakan teknologi dalam PdP, namun ia didapati tidak berpusatkan pelajar kerana majoriti guru masih bergantung kepada kaedah syarahan (Pedersen & Liu, 2003). Kenyataan ini adalah berpadanan dengan kajian yang dijalankan oleh Rozita Radhiah Said dan Abdul Rasid Jamian (2012) yang mendapati guru menumpu sepenuhnya kepada kaedah syarahan dengan penerangan dan sesi soal jawab yang diikuti dengan bacaan yang kuat oleh pelajar. Justeru, salah satu cara untuk melibatkan pelajar dalam PdP adalah dengan menggunakan kaedah pembelajaran berpusatkan pelajar seperti Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) (Moursund, 2003).

Tambahan lagi, dengan penggunaan TMK dalam PBP dapat mengatasi beberapa kekangan yang dihadapi semasa melaksanakan PBP secara konvensional (Bruckman, 2006). Pendapat ini juga disetujui oleh Solomon (2003) yang menjelaskan penggunaan PBP dalam talian (ePBP) memudahkan akses untuk berkomunikasi dan kolaborasi dengan dunia luar bagi memperolehi maklumat. Tambahan pula, ia dapat

dilakukan di luar waktu persekolahan melalui aplikasi dalam talian seperti email, forum, blog dan aplikasi secara dalam talian yang lain (Solomon, 2003). ePBP juga menjadikan sumber rujukan senang diakses untuk mendapatkan maklumat melalui perpustakaan maya yang secara fizikalnya jauh dari lokasi kediaman (Solomon, 2003).

Selain itu, ePBP juga membuka ruang untuk berinteraksi bersama kenalan, masyarakat luar dan juga pakar terhadap amalan dunia sebenar (Wang & Reeves, 2006). McKimm, Jollie, dan Cantillon (2003) menambah pelbagai jenis maklumat dan bahan pembelajaran juga dapat diakses daripada pelbagai laman web. Ini dapat memupuk minat, menambah dan mengembangkan pengetahuan terhadap pencarian penyelesaian kepada permasalahan projek yang berlaku dalam dunia sebenar (Barak & Dori, 2005). Kaedah PdP sebegini juga membolehkan guru memantau dan menyemak semula tugas projek (Wang & Reeves, 2006) serta berbincang mengenai tugas projek (Hung, Tan, & Chen, 2005) di mana-mana sahaja tanpa mengira masa. Tambahan lagi, ePBP menjadikan pelajar berperanan sebagai seorang pengurus dalam pembelajaran mereka dan memberi peluang kepada mereka untuk memperolehi kemahiran regulasi sendiri (Moursund, 2003).

Regulasi sendiri merangkumi daya usaha seseorang untuk menguruskan proses pembelajaran mereka bagi mencapai matlamat pembelajaran mereka (Zimmerman & Schunk, 2011). Oleh yang demikian, regulasi sendiri diperlukan oleh setiap guru untuk memperkembangkan pembelajaran pelajar mereka, merangsang pemikiran pelajar dan menyusun jadual masa terhadap tuntutan tugas kerja mereka (Bolhuis & Voeten, 2001; Paris & Winograd, 2003). Tambahan lagi, Paris dan Winograd (2001) menjelaskan guru perlu menyesuaikan diri dalam menghadapi pelbagai situasi yang mungkin mereka hadapi dalam bilik darjah serta terpaksa juga menyesuaikan diri dengan kurikulum yang sentiasa berubah selari dengan perkembangan teknologi. Oleh

itu, salah satu cara untuk mengekalkan regulasi sendiri dalam kalangan guru adalah ketika mereka masih bergelar guru pelatih dengan didedahkan cara pengurusan proses pembelajaran mereka berdasarkan ePBP bagi mencapai matlamat pembelajaran masing-masing (Anderton, 2006).

Perlaksanaan ePBP didapati berpotensi menyokong penguasaan kemahiran regulasi sendiri (Dabbagh & Kitsantas, 2004). Ini berpadanan dengan saranan Ravitz dan Blazeovski (2014) yang menyatakan bahawa melalui ePBP, seseorang itu boleh memilih masa, kandungan serta hala tuju pembelajaran mereka sendiri. Tambahan lagi, kajian Corrigan dan Taylor (2004) mendapati pembelajaran aktif seperti ePBP dapat memupuk kemahiran regulasi sendiri dalam kalangan guru pelatih dengan lebih yakin. Oleh sebab itu, Tantrarungroj dan Suwannatthachote (2012) mencadangkan keperluan meningkatkan pengalaman yang positif terhadap TMK semasa guru pelatih masih dalam pembelajaran pendidikan guru dengan melaksanakan ePBP.

Mulai tahun 2011, Kurikulum Baru Sekolah Rendah (KBSR) telah melalui proses transformasi yang telah diperkukuh dan ditambah baik dan dikenali sebagai Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR). KSSR menyarankan pembelajaran secara pengalaman dilaksanakan bagi menjadikan pembelajaran adalah sesuatu yang menyeronokkan (BPK, 2010). Antara pembelajaran secara pengalaman yang disarankan oleh Bahagian Perkembangan Kurikulum (BPK) dalam KSSR ialah melakukan inkuiri penemuan, pembelajaran berasaskan projek, berkolaborasi dan menyelesaikan masalah (BPK, 2010). Melalui KSSR ini, mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) diperkenalkan bagi menggantikan mata pelajaran Kemahiran Hidup yang telah ditambah baik. Oleh itu, KPM (2012b) mencadangkan supaya guru-guru sekolah rendah mengutamakan kaedah PBP dalam sesi PdP mereka.

Perkembangan ini juga memerlukan perubahan dalam sukatan pendidikan RBT bagi program pendidikan guru.

Oleh yang demikian, IPG terlibat secara langsung dalam melatih dan menyediakan guru pelatih sekolah rendah melalui kursus-kursus pra perkhidmatan yang ditawarkan di IPG seperti Program Persediaan Ijazah Sarjana Muda Perguruan (PPISMP), Program Ijazah Sarjana Muda Perguruan (PISMP), Diploma Perguruan Lepas Ijazah (DPLI), Program Pensiswazahan Guru Sekolah Rendah (PGSR) dan Program Pensiswazahan Guru (PPG) (Jawatankuasa Perancangan dan Laporan Tahunan, 2014). RBT merupakan bidang yang dikendalikan oleh Unit Reka Bentuk Teknologi di bawah Jabatan Sains Sosial di IPG.

PdP mata pelajaran RBT secara umumnya dijalankan di bengkel RBT yang menggunakan pelbagai alatan tangan dan mesin (BPK, 2013). Penggunaan peralatan tangan dan mesin ini berkemungkinan mengakibatkan kemalangan sekiranya kurang pengetahuan mengenai pengurusan keselamatan bengkel (Siti Nakiah, Noor Raudhiah, & Hashim Azharuddin, 2015). Bagi guru pelatih yang mengikuti kursus RBT, mereka berkemungkinan menghadapi pelbagai risiko kemalangan semasa melakukan kerja bengkel (Yusof Boon & Azri Ikhwan Ahmad, 2012). Kemalangan secara hakikatnya tidak dapat dielakkan sepenuhnya namun dapat dicegah sekiranya semua pihak yang terlibat mengetahui cara pengurusan keselamatan bengkel yang betul. Justeru, aspek pengurusan keselamatan bengkel perlu diberi perhatian khusus semasa melakukan kerja-kerja bengkel. Jadual 1.1 menunjukkan kes kemalangan yang telah direkodkan di bengkel RBT bagi tahun 2016 dan 2017 di IPG Kampus Perlis (IPGKP), Tuanku Bainun (IPGKTB), Sultan Abdul Halim (IPGKSAH), Pendidikan Teknik (IPGKPT) dan Tun Hussein Onn (IPGKTHO).

Jadual 1.1

Data Kemalangan di Bengkel RBT Bagi tahun 2016 dan 2017

IPG Kampus	2016	2017
1. Perlis	2	3
2. Sultan Abdul Halim	1	4
3. Tuanku Bainun	Tiada Rekod	2
4. Pendidikan Teknik	4	9
5. Tun Hussein Onn	2	2

Jadual 1.1 membuktikan terdapat peningkatan kes kemalangan yang berlaku di bengkel RBT IPG. Walaupun amalan pengurusan keselamatan bengkel diberi perhatian yang serius namun kemalangan di bengkel masih lagi berlaku. Perkara ini juga dapat dilihat melalui peningkatan statistik kemalangan yang berlaku di tempat kerja seluruh Malaysia. Berdasarkan statistik yang dikeluarkan oleh Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerja (JKKP) dalam Laporan Tahunan 2016 JKKP dan 2017 JKKP, didapati kes kemalangan sektor perindustrian mencatatkan kemalangan tertinggi berbanding sektor yang lain (JKKP, 2016, 2018). Malah terdapat peningkatan kemalangan yang berlaku dalam sektor perindustrian. Jadual 1.2 menunjukkan perbezaan statistik kemalangan mengikut sektor yang disiasat oleh JKKP bagi tahun 2016 dan 2017.

Jadual 1.2

Statistik kemalangan yang Disiasat oleh JKPP Tahun 2016 dan 2017 Mengikut Sektor

Sektor	Bil kes kemalangan yang disiasat mengikut tahun	
	2016	2017
Perindustrian	2041	2315
Pertanian, Perhutanan & Perikanan	480	467
Pembinaan	237	272
Pengangkutan, Penyimpanan & Komunikasi	131	137
Kewangan, Insurans, Hartanah & Perkhidmatan Perniagaan	119	126
Perdagangan Borong & Runcit	108	111
Perlombongan & Penguarian	39	24
Kemudahan (Elektrik, Gas, Air dan Perkhidmatan Kebersihan)	96	74
Hotel & Restoran	62	87
Perkhidmatan Awam & Pihak Berkuasa Berkanun	32	120
JUMLAH	3345	3733

Kemalangan yang berlaku ini kebanyakannya berpunca daripada kecuaiian manusia sendiri yang tidak mementingkan aspek keselamatan semasa bekerja (Noorul Huda, Norudin, & Zalinawati, 2012). Oleh itu, amalan pengurusan keselamatan bengkel perlu diterapkan kepada setiap individu semasa di alam persekolahan lagi bagi mengurangkan kadar kemalangan yang mungkin berlaku (Yusof Boon & Azri Ikhwan Ahmad, 2012). RBT merupakan satu-satunya mata pelajaran yang menggunakan bengkel untuk sesi PdP di sekolah (Sharifah Shafie, Suhaida Abdul Kadir, & Soaib Asimiran, 2013). Oleh yang demikian, bakal guru RBT perlu mempunyai pengetahuan dan kemahiran yang tinggi dalam aspek pengurusan keselamatan bengkel kerana ketiadaan pembantu bengkel sejak ia diperkenalkan pada tahun 1991 (Sharifah Shafie et al., 2013).

Di samping itu juga, BPK (2013) telah menetapkan matlamat utama mata pelajaran RBT adalah menguasai proses atau langkah-langkah reka bentuk dalam menghasilkan produk berkualiti disamping mengaplikasikan penggunaan teknologi. Proses reka bentuk ini dapat dipertingkatkan dengan adanya penerapan pemikiran rekabentuk (Beckman & Barry, 2007). Pemikiran reka bentuk diyakini dapat memainkan peranan penting dan diperlukan dalam bidang pendidikan reka bentuk (Joyce Hwee, Ching, Benjamin Wong, & Huang-Yao, 2015). Oleh itu, pemikiran reka bentuk adalah bersesuaian untuk diterapkan dalam proses pembelajaran RBT kerana ia membantu meyakinkan guru pelatih mendapatkan penyelesaian dan membina kesan yang positif dalam tugas projek yang diberikan (Lindberg, 2009). Ini kerana mata pelajaran RBT berbeza dengan mata pelajaran lain kerana RBT mengutamakan PBP untuk menghasilkan produk sebagai sebahagian daripada pembelajaran (Mohd Bakari Zakaria, Hatta Ismail, & Mohamad Abdullah, 2007).

Justeru, implikasi kepada cadangan tentang penerapan pemikiran reka bentuk diperlukan dalam membantu guru pelatih lebih bertanggungjawab dalam pembelajaran mereka (Tsai, Chai, Wong, Hong, & Tan, 2013). Tsai et al., (2013) juga menjelaskan sungguhpun penerapan pemikiran reka bentuk dilakukan bagi tujuan menyokong pelaksanaan langkah-langkah ePBP, namun dijangkakan tidak semua guru pelatih mengetahui cara untuk mengoperasikan kemahiran pemikiran reka bentuk yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas-tugas projek yang kompleks secara berkesan. Walaupun terdapat peningkatan kajian mengenai kecekapan pemikiran reka bentuk terhadap pelajar, namun masih kurang kajian dalam bidang kesediaan guru pelatih sebelum mereka berkhidmat di sekolah (Collins & Halverson, 2010).

Collins dan Halverson (2010) juga menambah bahawa dengan kepesatan pembangunan teknologi, maka keperluan guru yang mempunyai pemikiran reka

bentuk berteraskan teknologi dalam pembelajaran turut meningkat. Jelas sekali, guru pelatih perlu dilengkapkan dengan kemahiran pemikiran reka bentuk supaya mereka boleh mereka bentuk pembelajaran yang berkesan untuk menghadapi pelbagai individu yang berbeza dan bakal pelajar-pelajar mereka (Joyce Hwee et al., 2015).

1.3 Pernyataan Masalah

Sungguhpun terdapat pelbagai latihan dan kursus pengurusan keselamatan bengkel dijalankan, namun masih terdapat peningkatan dalam kemalangan di tempat kerja saban tahun (JKKP, 2016a). Salah satu faktor penyebab kepada peningkatan kemalangan di tempat kerja di Malaysia adalah berpunca daripada kecuaiian manusia sendiri yang tidak mengambil berat tentang pengurusan keselamatan bengkel (Noorul Huda et al., 2012). Tambah Roslena Che Juhan (2012) lagi, kesedaran terhadap pengurusan keselamatan bengkel perlu disemai kepada setiap individu sejak diawal persekolahan lagi. Manakala, kajian oleh Mazliah Abdul Rahman (2012) mendapati kesedaran guru-guru terhadap pengurusan keselamatan bengkel adalah pada tahap sederhana sahaja. Justeru, bakal guru ataupun guru pelatih perlu menguasai pengurusan keselamatan bengkel sebelum ditugaskan di sekolah.

Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel hanya dipelajari oleh guru pelatih yang mengikuti jurusan reka bentuk teknologi yang terkandung dalam mata pelajaran Pengenalan Kepada Pendidikan Kemahiran Hidup Sekolah Rendah (Institut Pendidikan Guru Malaysia, 2013). Walaupun pencapaian dalam mata pelajaran ini dilihat hampir lulus keseluruhannya, namun majoriti guru pelatih masih pada tahap sederhana iaitu pada tahun 2014 sebanyak 80% guru pelatih pada tahap pencapaian sederhana dan lulus berserta seorang guru pelatih gagal (IPGKSAH, 2014; IPGKTB, 2014). Manakala, pada tahun 2015 sebanyak 77% guru pelatih pada tahap pencapaian

sederhana dan lulus (IPGKSAH, 2015; IPGKTB, 2015). Jadual 1.3 menunjukkan perbezaan pencapaian guru pelatih IPG zon utara terhadap mata pelajaran Pengenalan Kepada Pendidikan Kemahiran Hidup Sekolah Rendah mengikut gred.

Jadual 1.3

Pencapaian Mata Pelajaran Pengenalan Kepada Pendidikan Kemahiran Hidup Sekolah Rendah Guru Pelatih di IPG Zon Utara

Markah	Gred	Tahun			
		2014		2015	
		Bil	Peratus	Bil	Peratus
80 - 100	A (Cemerlang)	6	2%	8	3%
60 - 79	B (Baik)	46	17%	52	20%
50 - 59	C (Sederhana)	162	60%	134	52%
40 - 49	D (Lulus)	54	20%	66	25%
0 - 39	E (Gagal)	1	1%	0	0
JUMLAH		269	100	260	100

Di samping itu, guru pelatih juga didapati tidak bersedia untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam bilik darjah (Coutinho, 2008; Gill & Dalgarno, 2008; Lei, 2009). Rosnaini Mahmud dan Mohd Arif Ismail (2010) mendapati kemahiran penggunaan TMK dalam kalangan guru pelatih di Malaysia adalah rendah. Manakala, Lei (2009) telah mengkaji kemahiran guru pelatih untuk mengintegrasikan TMK dalam bilik darjah dan mendapati ramai guru pelatih sangat berminat untuk menggunakan TMK dalam PdP tetapi mereka kurang pengalaman dan kepakaran cara menggunakannya secara berkesan di dalam bilik darjah. Ini kerana mereka kurang didedahkan penggunaan TMK semasa menjalani latihan pendidikan guru (Lei, 2009). Oleh itu, beliau mencadangkan guru pelatih perlulah diberi latihan yang mencukupi

mengenai penggunaan TMK terlebih dahulu semasa menjalani latihan pendidikan guru sebelum ditugaskan mengajar di sekolah.

Dapatan kajian Lei (2009) berpadanan dengan dapatan kajian Saltan dan Arslan, (2017) yang mendapati guru pelatih mempunyai tahap yang rendah terhadap pemahaman penggunaan TMK dan keyakinan yang rendah terhadap penggunaan TMK dalam PdP. Dapatan ini menunjukkan bakal guru tidak bersedia dalam menghadapi cabaran persekitaran PdP abad ke-21. Ini kerana guru pelatih kurang didedahkan dengan TMK yang mana pensyarah pendidikan guru masih menggunakan pendekatan konvensional untuk mengajar mereka (Hammond & Macken-Horarik, 2001). Oleh itu, bakal guru masa kini mestilah mempunyai kemahiran penggunaan TMK yang mencukupi dan berpengetahuan dalam mewujudkan persekitaran pembelajaran aktif, pembelajaran kolaborasi dan kerja berkumpulan sebelum ditempatkan di sekolah (Nelson, Christopher, & Mims, 2009)

Burnett (2011) juga menegaskan bahawa guru pelatih memerlukan satu strategi pembelajaran yang dapat membantu mereka meningkatkan keupayaan dan keyakinan terhadap penggunaan TMK dalam pembelajaran. Oleh itu, PBP dijangkakan dapat membantu guru pelatih dalam meningkatkan kemahiran mereka terhadap penggunaan TMK dalam pembelajaran. Walau bagaimanapun, terdapat beberapa masalah yang dihadapi sekiranya PBP secara konvensional dilaksanakan (Moursund, 2003).

Bahagian Teknologi Pendidikan (BTP) pada tahun 2006 melakukan kajian rintis mengenai pelaksanaan PBP dan mendapati adalah sukar untuk dilaksanakan di Malaysia kerana guru terikat dengan masa jadual waktu persekolahan. Tambahan pula, projek yang dilakukan memerlukan masa yang lama untuk dilaksanakan (Thomas, 2000) dan sumber rujukan yang terhad menjadikan PBP yang bersifat konvensional

menjadi satu cabaran yang sangat kompleks (Solomon, 2003). Oleh sebab itu, Moursund (2003) mencadangkan PBP dilaksanakan secara ePBP bagi menghadapi masalah yang dinyatakan. Penggunaan teknologi secara dalam talian membolehkan PBP dilaksanakan dengan lebih efektif (Solomon, 2003). Oleh yang demikian, kajian ini cuba mengetengahkan penggunaan pemikiran rekabentuk yang diterapkan dalam ePBP untuk membantu guru pelatih melakukan operasi pemikiran reka bentuk supaya guru pelatih dapat melaksanakan langkah-langkah ePBP secara berkesan. Menerusi kajian ini juga kesan penerapan pemikiran reka bentuk pada ePBP dilihat dari aspek pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel.

1.4 Tujuan Kajian

Bagi mengkaji keberkesanan pemikiran reka bentuk pada ePBP maka kajian ini membandingkan ePBP yang diterapkan dengan pemikiran reka bentuk (ePBP dengan PR) dan ePBP tanpa diterapkan pemikiran reka bentuk (ePBP tanpa PR) terhadap pencapaian dan pengekalan pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel. Walau bagaimanapun, berdasarkan tinjauan literatur, didapati tahap regulasi sendiri menentukan keberkesanan pembelajaran secara dalam talian terhadap pencapaian (Barnard, Paton, & Lan, 2008; Cho & Shen, 2013; Hodges & Kim, 2010; Matuga, 2009; Puzziferro, 2008). Justeru, kajian ini juga turut menyelidik sama ada kesan penerapan pemikiran reka bentuk dan tanpa penerapan pemikiran reka bentuk pada ePBP memberi kesan yang berbeza terhadap guru pelatih yang mempunyai tahap regulasi sendiri yang berbeza. Seterusnya, kajian ini juga mengkaji kesan interaksi antara penerapan pemikiran reka bentuk dan tanpa penerapan pemikiran reka bentuk pada ePBP dengan tahap regulasi sendiri terhadap pencapaian dan pengekalan pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel.

1.5 Objektif Kajian

Secara khususnya objektif kajian adalah seperti berikut:

- 1.5.1 Menentukan sama ada penggunaan ePBP dengan PR memberi kesan terhadap pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel guru pelatih IPG.
- 1.5.2 Mengkaji sama ada penggunaan ePBP dengan PR memberi kesan terhadap pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel guru pelatih IPG yang mempunyai tahap regulasi sendiri tinggi.
- 1.5.3 Mengkaji sama ada penggunaan ePBP dengan PR memberi kesan terhadap pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel guru pelatih IPG yang mempunyai tahap regulasi sendiri yang rendah.
- 1.5.4 Menentukan sama ada ePBP dengan PR memberi kesan terhadap pengesanan pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel guru pelatih IPG.
- 1.5.5 Mengkaji sama ada penggunaan ePBP dengan PR memberi kesan terhadap pengesanan pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel guru pelatih IPG yang mempunyai tahap regulasi sendiri tinggi.
- 1.5.6 Mengkaji sama ada penggunaan ePBP dengan PR memberi kesan terhadap pengesanan pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel guru pelatih IPG yang mempunyai tahap regulasi sendiri yang rendah.

1.6 Soalan Kajian

Berdasarkan tujuan dan objektif kajian yang dijelaskan, berikut disenaraikan beberapa persoalan yang cuba dijawab dalam kajian ini.

- 1.6.1 Adakah terdapat kesan utama yang signifikan bagi kaedah pembelajaran terhadap min skor ujian pasca pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel dalam kalangan guru pelatih IPG apabila kesan ujian pra pencapaian dikawal?
- 1.6.2 Adakah terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor ujian pasca pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel dalam kalangan guru pelatih IPG yang mempunyai tahap regulasi sendiri tinggi yang mengikuti ePBP dengan PR atau ePBP tanpa PR apabila kesan ujian pra pencapaian dikawal?
- 1.6.3 Adakah terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor ujian pasca pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel dalam kalangan guru pelatih IPG yang mempunyai tahap regulasi sendiri rendah yang mengikuti ePBP dengan PR atau ePBP tanpa PR apabila kesan ujian pra pencapaian dikawal?
- 1.6.4 Adakah terdapat kesan utama yang signifikan bagi kaedah pembelajaran terhadap min skor ujian pasca lanjutan pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel dalam kalangan guru pelatih IPG apabila kesan ujian pra pencapaian dikawal?
- 1.6.5 Adakah terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor ujian pasca lanjutan pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel dalam kalangan guru pelatih IPG yang mempunyai tahap regulasi sendiri

tinggi yang mengikuti ePBP dengan PR atau ePBP tanpa PR apabila kesan ujian pra pencapaian dikawal?

- 1.6.6 Adakah terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor ujian pasca lanjutan pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel dalam kalangan guru pelatih IPG yang mempunyai tahap regulasi sendiri rendah yang mengikuti ePBP dengan PR atau ePBP tanpa PR apabila kesan ujian pra pencapaian dikawal?

1.7 Hipotesis Kajian

- Ho₁: Tidak terdapat kesan utama yang signifikan bagi kaedah pembelajaran terhadap min skor ujian pasca pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel dalam kalangan guru pelatih IPG apabila kesan ujian pra pencapaian dikawal.
- Ho₂: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor ujian pasca pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel dalam kalangan guru pelatih IPG yang mempunyai tahap regulasi sendiri tinggi yang mengikuti ePBP dengan PR atau ePBP tanpa PR apabila kesan ujian pra pencapaian dikawal.
- Ho₃: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor ujian pasca pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel dalam kalangan guru pelatih IPG yang mempunyai tahap regulasi sendiri rendah yang mengikuti ePBP dengan PR atau ePBP tanpa PR apabila kesan ujian pra pencapaian dikawal.
- Ho₄: Tidak terdapat kesan utama yang signifikan bagi kaedah pembelajaran terhadap min skor ujian pasca lanjutan pencapaian topik Pengurusan

Keselamatan Bengkel dalam kalangan guru pelatih IPG apabila kesan ujian pra pencapaian dikawal.

H₀₅: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor ujian pasca lanjutan pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel dalam kalangan guru pelatih IPG yang mempunyai tahap regulasi sendiri tinggi yang mengikuti ePBP dengan PR atau ePBP tanpa PR apabila kesan ujian pra pencapaian dikawal.

H₀₆: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor ujian pasca lanjutan pencapaian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel dalam kalangan guru pelatih IPG yang mempunyai tahap regulasi sendiri rendah yang mengikuti ePBP dengan PR atau ePBP tanpa PR apabila kesan ujian pra pencapaian dikawal.

1.8 Kepentingan Kajian

Kajian yang dijalankan ini mempunyai kepentingan terhadap lima pihak iaitu pihak guru pelatih, pihak pensyarah Institut Pendidikan Guru, pihak panel pengubal kerja kursus IPGM, pihak pengurusan IPGM dan pihak Bahagian Teknologi Pendidikan (BTP).

1.8.1 Guru Pelatih

Dapatan kajian ini diharap dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan guru pelatih di IPG tentang kepentingan pelaksanaan pemikiran reka bentuk terhadap kursus-kursus yang mereka ikuti terutama dalam bidang RBT. Pengetahuan dan pemahaman tentang pemikiran reka bentuk berupaya dipertingkatkan kerana mereka

akan menjadi guru mata pelajaran RBT disekolah rendah yang berpandukan dokumen KSSR. KSSR, (2012) mencadangkan supaya guru-guru RBT mengutamakan kaedah pembelajaran yang memfokuskan kerja buat sendiri (DIY), peka terhadap masalah sekeliling dan bersikap positif semasa menjalankan aktiviti (KPM, 2013).

1.8.2 Pensyarah Institut Pendidikan Guru

Setiap kursus yang diajar di IPG memerlukan setiap pensyarah IPG menyediakan tugas kerja kursus dengan pemberatan markah antara 50% hingga 60%. Oleh itu, kajian ini dapat dijadikan panduan kepada pensyarah-pensyarah IPG dalam pelaksanaan tugas projek yang lebih sistematik untuk memaksimumkan perkembangan guru-guru pelatih dari aspek perkembangan ilmu, regulasi sendiri, ketrampilan iktisas dan kemahiran pemikiran reka bentuk. Pensyarah juga dapat membandingkan dapatan kajian dengan amalan tugas projek yang mereka laksanakan. Segala kekuatan dan kelemahan dalam pelaksanaan pemikiran reka bentuk dapat dikongsi bersama bagi meningkatkan kualiti pentaksiran di IPG.

1.8.3 Panel Penggubal Kerja Kursus IPGM

Kajian ini juga dapat membantu pensyarah-pensyarah IPG yang terlibat sebagai panel penggubalan kerja kursus Institut Pendidikan Guru Malaysia (IPGM) dalam membantu mereka memilih tajuk pembelajaran dengan penggunaan pemikiran reka bentuk yang sesuai dilaksanakan. Panel penggubal kerja kursus IPGM dapat menyediakan panduan kepada semua pensyarah di IPG seluruh Malaysia dalam usaha mencapai matlamat pentaksiran kerja kursus seperti yang ditetapkan. Pensyarah juga perlu bersedia menghadapi masalah dan cabaran semasa pelaksanaan pemikiran reka

bentuk, jadi dapatan kajian ini dijangka memberi maklumat yang berguna untuk membantu mereka merancang dalam mengubal kerja kursus yang lebih sistematik lagi.

1.8.4 Pihak Pengurusan IPGM

Kajian ini penting bagi pihak pengurusan IPGM untuk merancang kursus dalam perkhidmatan bagi meningkatkan ilmu dan kemahiran pensyarah berkaitan pemikiran reka bentuk. Ini kerana pemikiran reka bentuk merupakan salah satu kaedah PdP yang perlu diberi keutamaan terutama kepada pensyarah yang mengajar mata pelajaran RBT dalam pelaksanaan kurikulum Ijazah Sarjana Muda Perguruan di IPG. Seterusnya diharap kajian ini dapat membantu pihak berkaitan berusaha melengkapkan peralatan di dalam bengkel-bengkel pembelajaran supaya pelaksanaan pemikiran reka bentuk yang berkaitan bidang teknikal tidak terganggu. Begitu juga dengan perancangan pengajaran kursus-kursus tertentu supaya menyokong pelaksanaan pemikiran reka bentuk sebagai proses PdP.

1.8.5 Bahagian Teknologi Pendidikan (BTP)

Akhir sekali, kajian ini berpotensi dapat memberi maklumat kepada BTP yang merupakan penyelarasa kepada pelaksanaan ePBP di sekolah untuk membuat inovasi dengan menerapkan pemikiran reka bentuk dalam ePBP tersebut. Dapatan kajian ini, diharap dapat membantu pihak BTP dalam merancang, membuat penambahbaikan ke atas dasar pelaksanaan PBP di sekolah.

1.9 Definisi Operasi

Kajian ini terbatas dan tertakluk kepada definisi operasi yang diberikan di bawah. Walau bagaimanapun, definisi untuk setiap konsep yang digunakan mempunyai pelbagai pengertian berdasarkan situasi dan tujuan. Oleh itu, definisi operasi yang digunakan dalam kajian ini adalah bersesuaian dengan maksud tujuan kajian yang dijalankan.

1.9.1 Pembelajaran Berasaskan Projek

BTP (2006) mendefinisikan PBP sebagai satu aktiviti dalam bilik darjah yang melibatkan satu jangka masa yang panjang, merentasi pelbagai disiplin, berpusatkan pelajar dan menintegrasikan masalah-masalah dunia sebenar serta mengamalkannya. Dalam kajian ini, PBP adalah tugas projek yang perlu dilaksanakan oleh guru pelatih untuk mereka bentuk bengkel RBT yang lengkap dengan aspek keselamatan diri.

1.9.2 Pembelajaran Berasaskan Projek dalam Talian (ePBP)

Bender (2012) menyatakan bahawa ePBP merupakan satu kaedah PdP yang menfokuskan kepada pelaksanaan sesuatu tugas dengan mengintegrasikan TMK dalam menyelesaikan masalah tugas yang diberikan. Perkembangan bidang TMK dan penggunaan internet yang semakin popular menjadikan situasi pembelajaran dalam talian dapat mengatasi ruang dan kekangan masa. Dalam konteks kajian ini, ePBP adalah berdasarkan kepada fasa-fasa ePBP yang dilakukan secara dalam talian. Fasa-fasa tersebut ialah; (a) pengenalan dan perancangan kumpulan, (b) pencarian maklumat, (c) reka bentuk projek, (d) pembinaan projek, dan (e) persembahan projek (Bender, 2012).

1.9.3 Pemikiran Reka Bentuk

Pemikiran reka bentuk ialah proses penyelesaian cabaran yang dihadapi dengan mengambil kira sifat empati, penjanaan idea, penghasilan prototaip dan pengujian prototaip (Ling, 2015). Dalam kajian ini, pemikiran reka bentuk yang diterapkan adalah berdasarkan proses pemikiran reka bentuk oleh model Ling (2015). Ling, (2015) membahagikan proses pemikiran reka bentuk kepada kepada lima langkah iaitu; (a) menunjukkan sifat empati untuk merasai dan memahami cabaran dan permasalahan yang dihadapi, (b) mendefinisikan yang bermaksud mentakrifkan cabaran dan permasalahan yang dihadapi, (c) memperkembangkan idea untuk meneroka maklumat penyelesaian, (d) membangunkan prototaip bagi penyelesaian cabaran dan masalah yang dihadapi, dan (e) menguji prototaip untuk semakan semula dan membuat keputusan.

1.9.4 Guru Pelatih

Guru pelatih adalah bermaksud bakal guru yang diwajibkan menjalani latihan perguruan untuk mendedahkan mereka tentang tugas, tanggungjawab dan peranan seorang guru di sekolah (Kennedy, 1999). Beliau juga menegaskan bahawa pengalaman yang diperolehi oleh guru pelatih semasa menjalani latihan perguruan akan mereka gunakan sebagai panduan bagi membangunkan kemahiran sendiri dalam bilik darjah kelak. Dalam kajian ini, guru pelatih merujuk kepada guru pelatih jurusan RBT yang mengikuti program PISMP di Intitut Pendidikan Guru (IPG)ambilan Januari 2015.

1.9.5 Regulasi Kendiri

Barnard, Lan, To, Paton, dan Lai, (2009) mendefinisikan regulasi kendiri sebagai kemahiran seseorang mengabungkan kognitif, tingkah laku dan motivasi dalam membantu mencapai matlamat pembelajarannya. Dalam erti kata lain, seseorang individu dapat mengawal pembelajaran mereka secara bebas untuk mencapai matlamat pembelajaran masing-masing. Dalam kajian ini, tahap regulasi kendiri guru pelatih diukur dengan menggunakan instrumen soal selidik regulasi kendiri dalam talian yang dibina oleh Barnard et al., (2009). Berdasarkan min skor soal selidik ini, guru pelatih dikategorikan kepada dua kumpulan iaitu sama ada kumpulan guru pelatih regulasi kendiri tinggi atau kumpulan guru pelatih regulasi kendiri rendah. Penentuan tahap regulasi kendiri guru pelatih akan dihuraikan dalam subtopik 4.4 iaitu prosedur persampelan kajian.

1.9.6 Pencapaian dalam Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel

Pencapaian dalam topik Pengurusan Keselamatan Bengkel merujuk kepada jumlah skor yang diperolehi oleh guru pelatih dalam ujian Topik Pengurusan Keselamatan Bengkel yang diukur dengan menggunakan ujian secara bertulis berpandukan format peperiksaan akhir kursus IPG (IPGM, 2014). Konsep yang diuji dalam ujian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel ialah amalan keselamatan bengkel, organisasi dan pengurusan bengkel, reka bentuk bengkel yang berkesan mengikut peraturan dan perundangan dalam pengurusan bengkel.

Ujian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel merangkumi item-item objektif dan subjektif sahaja. Sepuluh item objektif direka bentuk menjurus kepada menguji aras pengetahuan, kefahaman dan aplikasi manakala tiga item subjektif melibatkan item separa terbuka dan terbuka untuk menguji kemahiran menyelesaikan masalah.

1.9.7 Pengekalan

Pengekalan membawa maksud ingatan jangka panjang yang dapat disimpan dalam memori seseorang (Landauer, 1986). Walau bagaimanapun, pengekalan dalam kajian ini membawa maksud pengekalan pencapaian ujian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel guru pelatih selepas 12 minggu intervensi dijalankan (Cohen et. al, 2011; Robson, 2009). Oleh itu, ujian pasca lanjutan dalam kajian ini dijalankan bertujuan untuk mengenal pasti pengekalan kesan penerapan pemikiran reka bentuk pada ePBP terhadap pencapaian ujian topik Pengurusan Keselamatan Bengkel.

1.10 Batasan Kajian

Batasan kajian merupakan kekangan yang dihadapi bagi sesebuah kajian. Oleh itu, kajian ini tertakluk kepada beberapa batasan kajian seperti berikut;

- 1.10.1 Kajian yang dilakukan adalah dalam bentuk kuantitatif yang menggunakan kaedah eksperimen kuasi. Oleh yang demikian, bilangan sampel kajian yang dipilih adalah kecil bagi mengawal kehadiran pengaruh-pengaruh luaran terhadap dapatan kajian.
- 1.10.2 Kajian ini adalah kajian yang hanya melibatkan guru-guru pelatih yang mengikuti program PISMP jurusan RBTambilan Januari 2015 di dua IPG di utara semenanjung Malaysia. Hal ini bermakna guru-guru pelatih di luar dua IPG di utara semenanjung Malaysia tidak termasuk dalam kajian ini. Oleh yang demikian, dapatan kajian tidak boleh digeneralisasikan untuk semua populasi guru-guru pelatih di seluruh Malaysia.

- 1.10.3 Kajian ini hanya menggunakan model pemikiran reka bentuk yang diilhamkan oleh Ling (2015). Oleh sebab itu, sekiranya model pemikiran reka bentuk lain yang digunakan untuk mengkaji kajian yang sama, kemungkinan dapatan yang berbeza diperolehi.
- 1.10.4 Kajian ini hanya menggunakan model ePBP yang diilhamkan oleh Bender (2012). Oleh sebab itu, sekiranya model ePBP lain yang digunakan untuk mengkaji kajian yang sama, kemungkinan dapatan yang berbeza diperolehi.
- 1.10.5 Intervensi yang dilakukan adalah berasaskan kajian tinjauan literatur dari keperluan kesesuaian persekitaran IPG. Justeru, jika bahan pembelajaran PdP lain digunakan untuk mengkaji intervensi yang sama mungkin dapatan yang berbeza diperolehi.
- 1.10.6 Pakar-pakar yang terlibat dalam kajian ini adalah dalam kalangan pensyarah, pensyarah cemerlang RBT dan pegawai pendidikan buku teks yang berpengalaman dalam bidang mata pelajaran RBT melebihi 10 tahun. Kepakaran pensyarah, pensyarah cemerlang dan pegawai pendidikan buku teks berfokus kepada panduan PdP yang sesuai untuk penggunaan ePBP.

1.11 Kesimpulan

Bab ini membincangkan komponen-komponen penting kajian ini termasuklah pendahuluan dan latar belakang kajian. Seterusnya dinyatakan pernyataan masalah, tujuan kajian, objektif kajian, soalan kajian, hipotesis kajian dan kepentingan kajian. Soalan kajian yang dibina merangkumi semua aspek yang dibincangkan dalam pernyataan masalah dan diharap mencakupi semua aspek supaya data yang dikumpul