

KESAN INTERVENSI PERMAINAN DIGITAL BAGI MENGUKUR EMOSI,
MINAT DAN KEFAHAMAN KONSEP ASAS PENGATURCARAAN DALAM
KALANGAN PELAJAR KOLEJ KOMUNITI

MAY ASLIZA BINTI TAN ZALILAH

THESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEHI DOKTOR FALSAFAH
PEMBELAJARAN BERASASKAN PERMAINAN

FAKULTI SENI, KOMPUTERAN DAN INDUSTRI KREATIF
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2019



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk menganalisis kesan intervensi permainan digital bagi mengukur emosi, minat dan kefahaman konsep asas pengaturcaraan dalam kalangan pelajar. Reka bentuk dan pembangunan permainan digital yang dinamakan MAFKA1 menggunakan Model Reka Bentuk Permainan (IPO) dan Kerangka Mekanik, Dinamik dan Estetika (MDA). Pendekatan kuantitatif dengan reka bentuk eksperimen benar melibatkan kaedah ujian pra-pasca dan perbandingan relatif pasca-pra telah digunakan dalam kajian ini. Pemilihan sampel kajian dijalankan secara pensampelan rawak berkelompok melibatkan 150 orang pelajar program Sijil Aplikasi Perisian Komputer (SAPK) dari kolej komuniti mengikut tiga zon semenanjung Malaysia. Subjek kajian terdiri daripada kumpulan KG, kumpulan KV dan kumpulan KVG. Analisis data berpandukan statistik ujian-t, ujian MANOVA dan analisis regresi menggunakan perisian *Statistical Package for Social Science* (SPSS v.22). Dapatan kajian melalui ujian-t mendapati tahap kebolegunaan prototaip permainan digital MAFKA1 tertumpu pada tahap kriteria tinggi berdasarkan responden pelajar dan pakar bidang yang tiada perbezaan. Ujian multivariate menunjukkan terdapat kesan peningkatan minat pelajar bagi konstruk tumpuan berbanding konstruk relevan, yakin dan kepuasan terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan yang berbeza di antara kumpulan intervensi. Dapatan kajian juga mendapati ujian multivariate emosi positif dan emosi negatif menunjukkan terdapat kesan peningkatan emosi positif bagi konstruk seronok dan terdapat kesan pengurangan emosi negatif bagi konstruk bosan yang berbeza di antara kumpulan intervensi. Ujian multivariate emosi positif dan emosi negatif juga menunjukkan persekitaran kelas dan alatan PdP mempengaruhi emosi positif pelajar manakala persekitaran kelas mempengaruhi emosi negatif pelajar. Dapatan analisis regresi menunjukkan kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi dipengaruhi oleh minat berbanding emosi pelajar. Kesimpulannya, intervensi permainan digital MAFKA1 dapat mengatasi kesukaran pelajar dalam memahami konsep asas pengaturcaraan bersandar pada minat dan emosi pelajar. Implikasinya, kefahaman pelajar terhadap topik pembelajaran dapat ditingkatkan melalui pendekatan pembelajaran berasaskan permainan digital yang bersesuaian untuk diintegrasikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran.





EFFECTS OF DIGITAL GAMES INTERVENTION FOR MEASURING EMOTION, INTEREST AND UNDERSTANDING OF THE BASIC CONCEPTS OF PROGRAMMING AMONG COMMUNITY COLLEGE STUDENTS

ABSTRACT

This study aims to analyse the effects of a digital game intervention to measure emotion, interest and understanding of the basic concepts of programming among students. Design and development of a digital game called MAFKA1 use the Design Games Model (IPO) and Framework Mechanics, Dynamics and Aesthetics (MDA). The quantitative approach with a true experimental design involving pre-post-test methods and the relative proportions of post-pre were used in this study. Sample selection was conducted by random sampling involving 150 students of Computer Software Application Certificate (SAPK) from community college according to three zones of Peninsular Malaysia. Analysis of the data was based on statistical t-test, MANOVA test and regression analysis using the Statistical Package for Social Science (SPSS v.22) software. The study by the t-test found levels of usability prototype of the game focused on high-level criteria based on student respondents and field experts was no difference. The multivariate Test indicated an increased impact of the students' interest to concentration construct compared to relevant constructs, confidence and satisfaction with the understanding of the basic concepts of different programming between intervention groups. The findings also indicated different increasing positive emotions impact fun constructs and reducing negative emotions impact for boring construct between intervention groups based on multivariate test positive emotions and negative emotions. The multivariate test of positive emotions and negative emotions also showed that the class environment and instrument influence the positive emotions of students, while the class environment influence the negative emotions of students. Regression analysis showed an understanding of the basic concepts of programming in the intervention group affected by the interest than the emotion of students. In conclusion, the intervention of digital games can overcome students' difficulties in understanding the basic concepts of programming that rely on student interest and emotion. The implication is the understanding of learning topics can be enhanced through digital games-based learning approaches that are appropriate to be integrated into the teaching and learning process.



KANDUNGAN

Muka Surat

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN II

PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS III

PENGHARGAAN IV

ABSTRAK V

KANDUNGAN VII

SENARAI JADUAL XV

SENARAI RAJAH XVIII

SENARAI SINGKATAN XXI

SENARAI LAMPIRAN XXIII

BAB 1 PENGENALAN

1.1 Pendahuluan 1

1.2 Latarbelakang Kajian 3

1.3 Pernyataan Masalah 9

1.4 Objektif Kajian 13

1.5 Persoalan Kajian 15

1.6 Hipotesis Kajian 15

1.7 Kepentingan Kajian 19

1.8 Skop dan Batasan Kajian 21

1.9 Hasil Kajian	23
1.10 Kerangka Konseptual Kajian	25
1.11 Definisi Istilah Kajian	28
1.12 Rumusan	32

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan	33
2.2 Konsep Permainan dalam Pendidikan	34
2.2.1 Permainan Sumber Motivasi Belajar	36
2.2.2 Permainan Sumber Emosi	39
2.2.3 Permainan Sumber Minat	47
2.2.4 Permainan Sumber Keronokan Dalam Pembelajaran	56
2.3 Pendekatan Imaginasi dalam Permainan	60
2.4 Teori Pembelajaran Mendasari Pembelajaran Berasaskan Permainan	63
2.4.1 Behaviorisme	64
2.4.2 Kognitivism	67
2.4.3 Konstruktivisme	68
2.4.4 Humanisme	70
2.5 Pembelajaran Berasaskan Permainan	72
2.5.1 Pembelajaran Asas Pengaturcaraan Berasaskan Permainan	75
2.5.2 Konsep Kefahaman dalam Taxonomy Bloom	78
2.6 Kronologi Pembelajaran Berasaskan Permainan dalam Abad Ke 21	79

2.7 Model Reka Bentuk Pengajaran (ID) Berasaskan Permainan	81
2.7.1 Model ADDIE	84
2.7.2 Model IRP	87
2.7.3 Rasional Pemilihan Model ADDIE dan Model IRP Sebagai Model Reka Bentuk Pengajaran Berasaskan Permainan	88
2.8 Model Reka Bentuk Permainan Pendidikan	91
2.8.1 Model IPO	92
2.8.2 Kerangka Kerja MDA	94
2.9 Prinsip Reka Bentuk Permainan Pendidikan	96
2.9.1 Genre Permainan	96
2.9.2 Naratif permainan	98
2.9.3 Cabaran	100
2.9.4 Grafik dan bunyi yang menarik	101
2.9.5 Ujian Kebolegunaan Permainan Pendidikan	102
2.10 Rumusan	104

BAB 3 REKA BENTUK KAJIAN

3.1 Pendahuluan	105
3.2 Reka Bentuk Kajian	106
3.3 Pemboleh Ubah Kajian	108
3.4 Pemilihan Sampel	112
3.4.1 Pemilihan Sampel Lokasi Kajian	112
3.4.2 Pemilihan Sampel Pelajar Kolej Komuniti	115
3.5 Instrumen Kajian	117

3.5.1 Permainan Digital MAFKA1 118

3.5.2 Borang Soal Selidik Kajian 118

3.5.3 Borang Soal Selidik Kebolegunaan Permainan Digital
MAFKA1 120

3.5.4 Kuiz Kefahaman 121

3.5.5 Kesahan 122

3.5.6 Kajian Rintis dan Ujian Kebolehpercayaan 122

3.6 Prosedur Kajian 124

3.7 Penganalisan Data 129

3.7.1 Analisis Deskriptif 129

3.7.2 Analisis Inferens 130

3.7.3 Hipotesis Kajian 132

3.7.4 Hipotesis Statistik 132

3.7.5 Senarai Analisis Post-Hoc 135

3.8 Andaian Kajian 139

3.9 Rumusan 139

**BAB 4 REKA BENTUK DAN PEMBANGUNAN PROTOTAIP
PERMAINAN DIGITAL MAFKA1**

4.1 Pengenalan 141

4.2 Latar Belakang Permainan Digital MAFKA1 142

4.3 Metodologi Pembangunan Reka Bentuk Pengajaran
Permainan 143

4.3.1 Rasional Adaptasi Gabungan Model Reka Bentuk
Permainan IPO dan Kerangka Kerja MDA 143

4.4 Fasa Pengumpulan Maklumat	147
4.4.1 Skop Reka Bentuk dan Pembangunan Prototaip Permainan Digital MAFKA1	147
4.4.2 Objektif Pembelajaran melalui Permainan Digital MAFKA1	148
4.4.3 Kandungan Pembelajaran	148
4.4.4 Dokumentasi Reka Bentuk Permainan (DRBP)	150
4.5 Fasa Reka Bentuk	151
4.5.1 Konsep dan Penceritaan Permainan	151
4.5.2 Tahap Permainan	153
4.5.3 Kawalan Permainan	156
4.5.4 Reka Bentuk Karakter	159
4.6 Fasa Pembangunan Prototaip	162
4.6.1 Papan Cerita dan Skrip	162
4.6.2 Keperluan Aplikasi dalam Pembangunan	163
4.6.3 Antara Muka Permainan	163
4.7 Fasa Pengujian dan Penilaian	166
4.7.1 Instrumen Pengujian dan Penilaian Kebolegunaan Permainan Digital MAFKA1	169
4.7.2 Kesahan Instrumen Permainan Digital MAFKA1	169
4.7.3 Ujian Kebolehpercayaan Instrumen Pengujian dan Penilaian Permainan	172
4.7.4 Analisis Data Kebolegunaan Permainan Digital MAFKA1	172
4.8 Rumusan	176

**BAB 5 ANALISIS DATA**

5.1 Pendahuluan	177
5.2 Analisis Bahagian A	178
5.2.1 Responden Mengikut Jantina dan Kumpulan Intervensi	179
5.3 Analisis Bahagian B	180
5.3.1 Analisis Vektor Min Minat Pelajar Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan di antara Kumpulan Intervensi.	180
5.4 Analisis Bahagian C	188
5.4.1 Analisis Perbezaan Vektor Min Emosi Positif Pelajar Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan di antara Kumpulan Intervensi.	189
5.4.2 Analisis Perbezaan Vektor Min Emosi Negatif Pelajar Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan di antara Kumpulan Intervensi.	196
5.4.3 Analisis Perbezaan yang Signifikan bagi Vektor Min Persekitaran Emosi Positif Pelajar di antara Kumpulan Intervensi.	205
5.4.4 Analisis Perbezaan yang Signifikan Bagi Vektor Min Persekitaran Emosi Negatif Pelajar di antara Kumpulan Intervensi.	212
5.4.5 Analisis Hubungan antara Minat dan Emosi Pelajar Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan.	219
5.5 Analisis Bahagian D	223
5.6 Keputusan Hipotesis Kajian	226
5.6.1 Keputusan Hipotesis Kajian 1	226
5.6.2 Keputusan Hipotesis Kajian 2	227
5.6.3 Keputusan Hipotesis Kajian 3	227
5.6.4 Keputusan Hipotesis Kajian 4	227



5.6.5 Keputusan Hipotesis Kajian 5	228
5.6.6 Keputusan Hipotesis Kajian 6	228
5.6.7 Keputusan Hipotesis Kajian 7	228
5.7 Keputusan Hipotesis Statistik	229
5.7.1 Minat Pelajar	229
5.7.2 Emosi Positif Pelajar	229
5.7.3 Emosi Negatif Pelajar	230
5.7.4 Persekitaran Emosi Positif	231
5.7.5 Persekitaran Emosi Negatif	231
5.8 Keputusan Analisis Post Hoc	232
5.8.1 Analisis Post-Hoc Minat Pelajar,	232
5.8.2 Analisis Post-Hoc Emosi Positif	233
5.8.3 Analisis Post-Hoc Emosi Negatif	234
5.8.4 Analisis Post-Hoc Persekitaran Emosi Positif Pelajar	235
5.8.5 Analisis Post-Hoc Persekitaran Emosi Negatif Pelajar	236
5.9 Rumusan	237

BAB 6 KESIMPULAN, PERBINCANGAN DAN CADANGAN

6.1 Pendahuluan	238
6.2 Perbincangan	239
6.2.1 Tahap Kebolegunaan Prototaip Permainan Digital MAFKA1 sebagai Satu Intervensi.	239
6.2.2 Kesan Minat Pelajar Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan di antara Tiga Kumpulan Intervensi.	241

6.2.3 Kesan Emosi Pelajar (Positif dan Negatif) Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan di antara Kumpulan Intervensi	244
6.2.4 Kesan Emosi Pelajar (Positif dan Negatif) Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan Berdasarkan Persekitaran Emosi di antara Kumpulan Intervensi	248
6.2.5 Hubungan antara Minat atau Emosi dalam Meningkatkan Tahap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan	252
6.3 Kesimpulan	254
6.4 Implikasi Kajian	257
6.5 Sumbangan Kajian	258
6.6 Cadangan	259
6.6.1 Cadangan kepada Pihak Jabatan Pengajian Kolej Komuniti	259
6.6.2 Cadangan Kajian Lanjutan	260

RUJUKAN	262
----------------	------------

LAMPIRAN	281
-----------------	------------

SENARAI JADUAL

No.Jadual		Muka Surat
1. 1	Pemetaan Objektif Kajian, Persoalan Kajian dan Hipotesis Kajian	18
1. 2	Ringkasan Huraian Kerangka Konseptual Kajian	26
2. 1	Senarai Permainan Tradisional dan Permainan Digital	36
2. 2	Empat Aspek Model ARCS Keller dengan Ciri Permainan.	51
2. 3	Kajian Lepas bagi Pembelajaran Asa Pengaturcaraan melalui Permainan.	77
2. 4	Asas Model yang digunakan dalam Cadangan Model. Diadaptasi dari Goksu	87
2. 5	Rasional Kesesuaian Model ADDIE dan Model IRP	89
3.1	Reka Bentuk Kaedah Ujian Pra-Pasca dan Perbandingan Relatif dalam Eksperimental Benar.	107
3.2	Senarai Instrumen Kajian yang terlibat.	117
3.3	Aras Skala Likert 1-5. Diadaptasi dari Heiman, 1998.	
3.4	Penentu Tahap Tafsiran. Diadaptasi dari Lendall, 1997.	130
4.1	Reka Bentuk Skrip Kerangka Kerja IMDAO bagi Proses Reka Bentuk Permainan digital MAFKA1.	146
4.2	Kawalan Permainan digital MAFKA1.	156
4.3	Penyusunan Skor dan Masa dalam Permainan digital MAFKA1.	157
4.4	Mod Permainan bagi setiap Tahap Permainan Digital MAFKA1.	158

4.5	Lakaran Karakter Utama dalam Permainan Digital MAFKA1.	160
4.6	Lakaran Karakter Sampingan yang terlibat dalam Permainan Digital MAFKA1.	161
4.7	Peraturan Skala Kesahan Pakar bagi Ketepatan Item Soal Selidik Kebolegunaan Permainan Digital MAFKA1.	171
4.8	Dapatan Analisis Penilaian Kebolegunaan Permainan Digital MAFKA1	173
5.1	Bilangan Subjek mengikut Zon Kajian	178
5.2	Bilangan Subjek mengikut Jantina dan Kumpulan Intervensi	179
5.3	Statistik Deskriptif Minat Pelajar	181
5.4	Ujian Multivariat bagi Minat Pelajar	182
5.5	Ujian Kesan antara Subjek bagi Minat Pelajar	184
5.6	Perbandingan antara Kumpulan Intervensi bagi Minat Pelajar	186
5.7	Statistik Deskriptif Emosi Positif Pelajar	190
5.8	Ujian Multivariat bagi Emosi Positif Pelajar	191
5.9	Ujian Kesan antara Subjek bagi Emosi Positif	192
5.10	Perbandingan antara Kumpulan Intervensi bagi Emosi Pelajar	194
5.11	Statistik Deskriptif Emosi Negatif Pelajar	196
5.12	Ujian Multivariat bagi Emosi Negatif	197
5.13	Ujian Kesan antara Subjek bagi Emosi Negatif	199
5.14	Perbandingan antara Kumpulan Intervensi bagi Emosi Negatif	202
5.15	Statistik Deskriptif Persekitaran Emosi Positif Pelajar	206
5.16	Ujian Multivariat bagi Persekitaran Emosi Positif Pelajar	207
5.17	Ujian Kesan antara Subjek bagi Persekitaran Emosi Positif	209



5.18	Perbandingan antara Kumpulan Intervensi bagi Persekitaran Emosi Positif	210
5.19	Statistik Deskriptif Persekitaran Emosi Negatif Pelajar	213
5.20	Ujian Multivariat bagi Persekitaran Emosi Negatif	214
5.21	Ujian Kesan antara Subjek bagi Persekitaran Emosi Negatif	215
5.22	Perbandingan antara Kumpulan Intervensi bagi Persekitaran Emosi Negatif	217
5.23	Variabel <i>Entered/ Removed</i> dalam Analisis Regresi	220
5.24	Rumusan Model dalam Analisis Regresi	221
5.25	Ujian ANOVA	221
5.26	<i>Coefficients</i>	222
5.27	<i>Excluded Variables</i>	223
5.28	Peratusan Komen dan Cadangan Pelajar	224



SENARAI RAJAH

No.Rajah		Muka Surat
1. 1.	Kerangka Konseptual Kajian	24
2.1.	Teori Flow. Diadaptasi dari Csikszentmihalyi, 1991 dan Chanel, 2009.	45
2.2.	Kerangka Emosi-Naluri Dillon. Diadaptasi dari Dillon (2010).	46
2.3.	Keseronokan Berdasarkan Kerangka Dillon (2010)	58
2.4.	Empat Kunci Utama Keseronokan (Fun). Diadaptasi dari Lazzaro, 2004.	59
2.5.	Ringkasan Teori yang Mendasari Pembelajaran Berasaskan Permainan	64
2.6.	Model Pembelajaran 2 Dimensi Kolb dengan Gaya Pembelajaran. Diadaptasi dari Kolb (1984).	72
2.7.	Taksonomi Bloom dan Revisi.	78
2.8.	Kronologi Perkembangan Permainan Digital yang Terkini.	81
2.9.	Model Addie. Diadaptasi dari Boulet (2007).	85
2.10.	Model Prototaip Pengulangan Interaktif (IRP). Diadaptasi dari Boulet (2007).	88
2.11.	Model IPO. Diadaptasi dari Garris, Et. Al. 2002.	93
2.12.	Kerangka Kerja MDA. Diadaptasi dari Hunicke Et Al.,2004.	95
2.13.	Statistik Penghasilan Genre Permainan oleh Syarikat di Malaysia. Diadaptasi dari Malaysia Digital Economy Corporation (Mdec).	97

2.14.	Graf Garisan Purata Peratusan Ujian Kebolegunaan (Norman dan Nielsen, 2010).	103
3. 1.	Ringkasan Pembolehkan Bebas dan Pemboleh Ubah Bersandar.	110
3. 2.	Reka Bentuk Kajian dengan Pengagihan Pemboleh Ubah.	111
3. 3.	Prosedur Pensampelan Kelompok untuk Memilih Lokasi Kajian	114
3. 4.	Prosedur Pengagihan Rawak untuk Pemilihan Sampel Kajian.	116
3. 5.	Kerangka Prosedur Kajian bagi Satu Kelas di Sebuah Kolej Komuniti.	125
3. 6.	Gambar Semasa Proses Rawatan dan Kawalan dijalankan.	127
3. 7.	Prosedur Kajian dijalankan Mengikut Zon di Semenanjung Malaysia.	128
3. 8.	Variabel yang terlibat dalam Analisis Regresi Pelbagai.	131

4.1.	Kerangka Kerja IMDAO.	144
4.2.	Lakaran Kandungan Pembelajaran bagi Setiap Tahap Permainan.	149
4.3.	Lukisan Kasar Tahap Permainan	151
4.4.	Carta Alir Permainan Digital MAFKA1	155
4.5.	Carta Aliran Tahap Permainan dan Adegan Permainan.	155
4.6.	Carta Alir Proses Pengujian dan Penilaian dalam Reka Bentuk dan Pembangunan Permainan Digital MAFKA1	168
4.7.	Carta Pai Peratusan Keseluruhan Kesahan Pakar bagi Item Soal Selidik Kebolegunaan Permainan	171
4.8.	Graf Dapatan Analisis Penilaian Kebolegunaan Permainan MAFKA1.	175
5. 1.	Graf Garisan Min Minat Pelajar di antara Kumpulan Intervensi.	188

5. 2.	Paparan Faktor yang dilihat bagi Emosi Positif dan Negatif	189
5. 3.	Graf Garisan Min Emosi Positif Pelajar di antara Kumpulan Intervensi	195
5 .4.	Graf Garisan Min Emosi Negatif Pelajar di antara Kumpulan Intervensi	204
5 .5.	Graf Garisan Secara Keseluruhan Emosi Pelajar di antara Kumpulan Intervensi.	205
5 .6.	Graf Garisan bagi Min Persekitaran Emosi Positif Pelajar	212
5 .7.	Graf Garisan Min Persekitaran Emosi Negatif Pelajar.	219

**SENARAI SINGKATAN**

AEQ	<i>Achievement Evaluation Questionnaire</i>
ADDIE	<i>Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation</i>
ARCS	<i>Attention, Relevance, Confidence dan Satisfaction</i>
DGBL	<i>Digital Game Based Learning</i>
DRBP	Dokumentasi Reka Bentuk Permainan
Ho	Hipotesis Nul
Ha	Hipotesis Alternatif
IMMS	<i>Instructional Material Motivation Survey.</i>
IPO	<i>Input, Process dan Outcome</i>
IRP	<i>Interactive Rapid Prototaip</i>
JPPKK	Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti
MAFKA	Mimpi Adam Fahami Konsep Asas Pengaturcaraan
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
SAPK	Sijil Aplikasi Perisian Komputer
SPSS	<i>Statistical Packages For The Social Science</i>
KG	Kumpulan PdP Menggunakan Permainan Digital MAFKA1 Sahaja
KV	Kumpulan PdP Secara Konvensional Sahaja
KVG	Kumpulan PdP Gabungan Konvensional dan Permainan Digital MAFKA1.
EK	Emosi di dalam Kelas



EP Emosi Semasa Proses PdP

ET Emosi Menggunakan Alatan PdP.

SENARAI LAMPIRAN

- A Senarai Pembentangan dan Penerbitan Jurnal
- B Kebenaran Menggunakan Soal Selidik Model ACRS.
- C Contoh Borang Soal Selidik Kajian yang lengkap.
- D Contoh Kuiz Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan dan Skema Pemarkahan.
- E Sijil Penterjemahan sebagai Kesahan Bahasa bagi Instrumen Soal Selidik yang diguna pakai dalam kajian ini.
- F Analisis Ujian Kebolehpercayaan Borang Soal Selidik Kajian (Item Minat dan Item Emosi).
- G Dokumentasi Reka Bentuk Permainan Digital MAFKA1 (DRBP)
- H Surat Lantikan Pakar dan Komen Pakar
- I Antara Muka Prototaip Permainan Digital MAFKA1
- J Contoh borang kesahan pakar bagi Item Soalan Kebolehgunaan Permainan Digital MAFKA1.
- K Contoh Borang Soal Selidik untuk Menilai Kebolehgunaan Permainan Digital MAFKA1.
- L Analisis Skala Peratusan Persetujuan Pakar bagi Item Soalan Kebolehgunaan Permainan Digital MAFKA1.
- M Analisis Ujian Kebolehpercayaan Borang Soal Selidik Kebolehgunaan Permainan Digital MAFKA1.
- N Analisis Kebolehgunaan Permainan Digital MAFKA1.

- O Analisis vektor min minat pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.
- P Analisis perbezaan vektor min emosi positif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.
- Q Analisis perbezaan vektor min emosi negatif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.
- R Analisis perbezaan yang signifikan bagi vektor min emosi positif berdasarkan persekitaran emosi pelajar di antara kumpulan intervensi.
- S Analisis perbezaan yang signifikan bagi vektor min emosi negatif berdasarkan persekitaran emosi pelajar di antara kumpulan intervensi.
- T Analisis regresi bagi melihat hubungan antara minat dan emosi pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.



BAB 1

PENGENALAN



Permainan dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) dapat mewujudkan minat seseorang terhadap bidang yang dipelajarinya semasa proses PdP berlaku. Permainan sering digambarkan dengan suatu alam yang penuh berwarna warni dan menyeronokkan. Permainan bukan tertumpu pada kanak-kanak saja, namun permainan yang menyeronokkan ini turut digemari oleh golongan remaja mahupun orang dewasa. Apabila perkataan permainan atau bermain berlegar dalam minda manusia secara tidak langsung seseorang itu berasa seronok dan santai. Bermain dapat merangsang fungsi-fungsi otak dan domain pembelajaran berintegrasi antara satu sama lain secara semula jadi (Bugers, Eden, Van Egelenburg dan Buningh, 2015; Wardle, 2008). Permainan juga memberi faedah dalam pembelajaran yang boleh meningkatkan aspek motivasi dan sebagai satu alatan pengajaran (Mildner, Campbell



dan Effelsberg, 2014). Pemilihan permainan seperti permainan kreatif yang bercorak psikomotor boleh merangsang pembinaan daya kreatif seseorang dan membantu menzahirkan minat seseorang.

Bermain adalah pengalaman pengajaran dan pembelajaran yang terbaik dan menjadi keutamaan dalam pendidikan (Moyles, 2014). Melalui pendekatan aktiviti permainan dari segi perkembangan kognitif mendapati pelajar akan berasa teruja dengan aktiviti permainan, terlibat secara aktif, berasa seronok dan kreatif (Sharifah, Manisah, Norshidah dan Aliza, 2009; Hsiao dan Chen, 2016). Dalam bidang pendidikan, pendidik perlulah kreatif dan mempelbagaikan gaya atau kaedah PdP mengikut kesesuaian bidang yang diajar agar seiring dengan perkembangan pelajar tersebut. Kepelbagaian komponen multimedia seperti teks, grafik, bunyi, animasi dan

video yang dipadankan dan disatukan menjadi sebuah multimedia integrasi yang tersusun, konsisten dan yang menarik bukan hanya untuk menghiburkan tetapi juga melibatkan pelajar dalam proses pemahaman (Normahdiah, 2010; Chen, Chen dan Chien, 2017). Oleh itu permainan yang melibatkan multimedia integrasi yang boleh diterapkan sebagai satu pendekatan dalam PdP berasaskan permainan yang dapat menarik minat pelajar melalui proses pemahaman dalam keadaan menyeronokkan dan santai.

Permainan digital merupakan satu gabungan bidang pendidikan dengan permainan komputer (Vlachopoulos dan Makri, 2017; Pekrun, Goetz, Frenzel, Barchfeld dan Perry, 2011). Permainan digital sering dikaitkan sebagai permainan elektronik untuk tujuan pembelajaran (Yue dan Wan, 2016; Thang, Hanneghan, dan Rhalibi, 2009). Permainan digital juga diungkapkan sebagai suatu interaksi manusia

melalui penglibatan elemen-elemen multimedia seperti koswer pembelajaran (Arnab dan Clarke, 2017; Shen dan Chu, 2014; Rieber, 2005). Permainan digital juga dianggap sebagai suatu persekitaran dalam talian yang melibatkan aktiviti-aktiviti persaingan seperti persekitaran dalam cabaran mencapai matlamat, satu set peraturan dan kandungan aktiviti khusus (Stieler-Hunt dan Jones, 2015; Clark dan Mayer, 2011).

Amalan pembelajaran yang berasaskan permainan serta penglibatan proses gamifikasi dalam pendidikan juga membawa proses pengajaran dan pembelajaran yang lebih seronok dan menarik. Kebanyakan permainan menunjukkan permainan yang dibangunkan untuk tujuan hiburan dan keseronokan semata-mata manakala permainan digital lebih ke arah permainan berunsur pembelajaran bagi mendidik, memberi latihan, kemahiran dan pengetahuan baru kepada pemain atau pelajar. Dalam penyelidikan ini, permainan digital telah menjadi satu alat untuk membuatkan persekitaran pembelajaran yang menyeronokkan.

1.2 Latarbelakang Kajian

Permainan komputer telah menjadi trend remaja masa kini dalam mengisi masa lapang atau sebagai aktiviti harian mereka. Kemajuan bidang sains dan teknologi dengan kemunculan pelbagai program yang menarik serta mencabar turut mendorong pelajar menghabiskan masa berjam-jam di pusat-pusat permainan yang menyebabkan pelajar sering mengabaikan tanggungjawab sebagai pelajar. Kajian menunjukkan golongan remaja yang kebanyakan terdiri daripada kalangan pelajar telah



menghabiskan masa lebih 8 jam dalam seminggu di pusat-pusat siber kafe (Sajap, 2007; Griths, Kuss dan Demetrovics, 2014). Aktiviti hiburan seperti bermain permainan, mendengar muzik secara atas talian dan perbualan atas talian adalah yang paling menarik minat golongan pelajar mengunjungi siber kafe berbanding untuk tujuan pendidikan (Sharifah, 2004).

Ketagihan pelajar mengunjungi siber kafe dan berminat dalam aktiviti permainan sehingga sanggup menghabiskan wang atau mencuri wang untuk melayari internet untuk mengunjungi siber kafe (Herman dan Yahya, 2004). Kajian lepas menyatakan, 97 % merupakan kalangan remaja yang berumur 12 hingga 17 tahun merupakan golongan bermain permainan komputer. Dari segi kekerapan pula, 31% remaja bermain permainan komputer dalam setiap hari manakala 21% bermain permainan komputer 3-5 hari dalam seminggu (Kornhuber, et. al., 2013; Lenhart et al., 2008). Permainan adakalanya boleh mempengaruhi minda pemain ke arah negatif melalui beberapa kajian mendapati permainan boleh meningkatkan tahap serta sifat agresif seseorang pemain (Anderson, dan Drill, 2000), mengurangkan kemahiran dari segi hubungan sosial (Roe dan Muijs, 1998) dan boleh menjejaskan kemajuan akademik seseorang (Durkin, dan Barber, 2002).

Permainan juga boleh mempengaruhi minda pemain ke arah positif melalui beberapa kajian menunjukkan permainan dapat meningkatkan kordinasi mata, tangan dan refleksi (Tazawa, dan Okada, 2001; Bielaczyc dan Ow, 2014) dan memberi kelebihan seseorang terlibat secara aktif serta dapat meningkatkan kemahiran pemikiran seperti penyelesaian masalah, kreativiti dan pemikiran kritis (Gee, 2003; Yassine, Chenouni, Berrada, dan Tahiri, 2017; Denham, Mayben dan Boman, 2016).





Kewujudan pelbagai permainan yang berunsurkan ke arah pendidikan turut dapat membantu mempengaruhi minat pelajar untuk belajar iaitu melalui model pembelajaran berasaskan permainan. Secara tidak langsung ia dapat menepati hubungan antara bermain permainan komputer dengan kemahiran yang melibatkan penyelesaian, kreativiti dan pemikiran kritis (Choo, Rosnani, Shaffe dan Ahmah Fauzi, 2013). Namun permainan yang boleh mempengaruhi minda pemain ke arah negatif atau berubah ke arah positif melalui tindakan dan keprihatinan pendidik atau pereka bentuk permainan (*games designer*) dengan kepelbagaian kaedah atau gaya penggunaan permainan yang lebih mendatangkan kebaikan serta mendidik pemain bersikap positif. Ini secara tidak langsung akan bertukar tanggapan negatif tersebut kepada positif.



satu pendekatan dalam PdP seolah-olah ia hidup dengan permainan-permainan yang disediakan. Ia turut memudahkan pelajar memahami apa yang dipelajari melalui permainan yang bercorak menyeronokkan dan menarik. Pelajar akan dapat melahirkan perasaan kesukaan (*enjoyment*) dan secara tidak langsung dapat memotivasikan pelajar untuk minat belajar. Permainan digital bersifat menarik dan menyeronokkan (*fun*) adalah dengan penglibatan persekitaran intrinsik motivasi yang menekankan ciri-ciri cabaran (*challenge*), fantasi (*fantasy*) dan rasa ingin tahu (*curiosity*) dalam permainan digital (Malone, 1981; DePasque dan Tricomi, 2015). Pengalaman permainan bagi suatu permainan digital adalah satu suasana yang lebih sukar dan mampu mengubah emosi dan motivasi yang dapat mengubah ekspresi pemain yang membawa kepada keseronokan (*fun*) (Lim, et. al, 2014; Fernandez, 2008).





Namun satu cabaran bagi pendidik berhadapan dengan pelajar lemah yang mempunyai pencapaian akademik rendah untuk mengajar bahasa pengaturcaraan dalam melibatkan penyelesaian masalah dan pemikiran logik. Tanggapan negatif pelajar terhadap mata pelajaran bahasa pengaturcaraan sebagai satu subjek yang sukar dipelajari dan bosan akan menyekat perkembangan daya fikir pelajar. Jenkins, (2002) mendapati bahawa respon pelajar menunjukkan mempelajari bahasa pengaturcaraan adalah membosankan dan sukar. Menurut Bazuri et. al. (2012) dan (Korkmaz, 2016) mendapati bahawa respon pelajar terhadap mata pelajaran bahasa pengaturcaraan adalah struktur kod susah difahami, kekeliruan dengan kod, tekanan semasa membuat kod dan selalu berhadapan kesalahan. Kecenderungan pelajar untuk memperolehi kemahiran pengaturcaraan dengan cepat dan mudah melalui dua faktor iaitu gaya pembelajaran dan motivasi pelajar (Jenkins, 2002).



Penerimaan pelajar dalam sesuatu bidang juga berdasarkan kecerdasan intelektual seseorang. Kecerdasan merupakan kekuatan intelektual yang istimewa bagi seseorang individu (Sajjadi, Vlieghe dan De Troyer, 2017; Garner, 1993). Kecerdasan yang ada pada seseorang adalah kecenderungan kepada suatu bidang dan mungkin lemah dalam bidang yang lain (Nani dan Rohani Abdullah, 2004). Bagi mempengaruhi perkembangan kognitif pelajar terhadap bahasa pengaturcaraan, faktor persekitaran dari segi fizikal, emosi dan komunikasi perlu dititikberatkan (Lebois, Wilson et. al, 2018; Nani dan Rohani Abdullah, 2004). Dalam prinsip teori pembelajaran kognitif, otak manusia memainkan peranan yang aktif untuk memahami persekitaran dan bertindakbalas terhadap persekitaran yang bergantung kepada individu tersebut bagaimana untuk menyelesaikannya (Njui, 2018; Jacobsen, Eggen, dan Kauchak, 1993). Persekitaran fizikal melalui alat rangsangan seperti permainan





akan membantu perkembangan kognitif yang memberi galakan pelajar berfikir secara kreatif dan inovatif. Persekitaran emosi pula akan mewujudkan persekitaran positif dengan galakan tingkah laku meneroka, mencuba dan perasaan ingin belajar sesuatu yang baru melalui permainan. Manakala persekitaran komunikasi menggalakkan keupayaan berfikir secara logikal dan kreatif melalui perbincangan mengenai permainan yang diterokai.

Pelbagai usaha dilakukan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) bagi memastikan semua lapisan masyarakat mempunyai peluang dan keupayaan yang sama untuk mencapai kecemerlangan dalam pelajaran. Sejumlah 8649 pelajar yang menduduki peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) tahun 2016 telah berjaya mendapatkan keputusan cemerlang A+ dan A dalam semua subjek memperoleh penurunan sebanyak 0.91 peratus berbanding dengan tahun 2015. Manakala sebanyak 23.4 peratus daripada 434535 calon gagal dalam peperiksaan tersebut yang diumumkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia 2017. Kerajaan Malaysia telah menyediakan pelbagai platform bagi pelajar yang memperoleh keputusan SPM yang rendah dan gagal agar berpeluang untuk melanjutkan pelajaran dan memperoleh kemahiran. Kolej komuniti merupakan satu platform untuk pelajar berpeluang melanjutkan pelajaran dan memperoleh kemahiran.

Kajian Mohamad Abdillah Royo dan Zul Azli (2010) menunjukkan antara faktor yang mempengaruhi pencapaian akademik yang rendah adalah tiada minat belajar, sikap malas, tiada dorongan keluarga dan kaedah pengajaran yang kurang diminat oleh pelajar. Faktor ini menyebabkan lebih banyak masa dihabiskan pada permainan video dan kemahiran sosial yang rendah menjadikan faktor risiko untuk





ketagihan permainan manakala kemurungan, kecemasan, dan pencapaian akademik yang lebih rendah menjadi punca kecanduan permainan video (Schmitt, dan Livingston, 2015). Penyelidik percaya akan keupayaan seseorang pendidik untuk mempelbagaikan kaedah pengajaran berupaya menarik minat untuk belajar dan seterusnya mencapai kecemerlangan. Proses mencapai kecemerlangan dalam pelajaran dan memperolehi kemahiran, memerlukan seseorang pendidik memainkan peranan yang lebih dekat dengan pelajar.

Tugas pendidik yang berhadapan dengan pelbagai kerenah dan potensi pelajar ke arah mencapai kecemerlangan dalam pelajaran agak mencabar. Khususnya cabaran pendidik dalam mendidik pelajar mempunyai pencapaian akademik yang rendah dan masalah pembelajaran. Cabaran yang lebih tinggi kepada pendidik untuk mengajar mata pelajaran yang berkaitan penyelesaian masalah, matematik, sains, bidang kejuruteraan dan pengiraan khususnya kepada pelajar-pelajar yang mempunyai masalah pencapaian akademik yang rendah atau masalah pembelajaran. Masalah pembelajaran pelajar yang tidak dirawat dan dikesan dari zaman kanak-kanak akan di bawah kepada zaman remaja mereka.

Masalah pembelajaran merujuk Akta Masalah Pembelajaran Spesifik (Specific Learning Disabilities Act, 1969) adalah gangguan pada proses psikologi yang mempengaruhi pemahaman dan penggunaan bahasa, sama ada lisan ataupun tulisan. Ini dapat dikesan dalam kemahiran dan kefahaman mendengar, berfikir, bertutur, membaca, menulis, mengeja dan mengira. Masalah pembelajaran turut disebabkan sifat yang berkaitan masalah pelbagai disiplin dan beberapa isu seperti mempunyai masalah dalam pencapaian dan perkembangan akademik, masalah yang menunjukkan





corak perkembangan tidak sekata dalam perkembangan bahasa, fizikal, akademik dan penerimaan, serta masalah pembelajaran yang bukan disebabkan oleh kerencatan akal mahupun gangguan emosi (Mohd Zuri, Aznan, dan Zainuddin, 2013). Pembelajaran berasaskan permainan merupakan satu kaedah pembelajaran baru dan memberi kebaikan kepada pelajar serta mengubah persekitaran kelas serta merangsangkan pelajar yang mempunyai masalah akademik yang rendah untuk seronok belajar. Pembelajaran berasaskan permainan melalui program intervensi permainan digital MAFKA1 direka bentuk sebagai bahan bantuan mengajar untuk menarik minat pelajar dan emosi pelajar dalam memahami konsep asas pengaturcaraan.

1.3 Pernyataan Masalah



Isu dan permasalahan yang dihadapi oleh pelajar kolej komuniti dalam pembelajaran bahasa pengaturcaraan adalah kesukaran dalam memahami konsep penyelesaian masalah yang melibatkan pemahaman simbol, angka, penyelesaian masalah dan pemikiran logik. Kesukaran memahami konsep bahasa pengaturcaraan yang dihadapi oleh pelajar yang kurang berkebolehan seperti koordinasi proses mental adalah lebih tinggi daripada pelajar berkebolehan manipulasi konsep mental. Menurut Ozmen dan Altun, (2014), pelajar-pelajar yang mengalami kegagalan dan masalah dalam subjek asas pengaturcaraan yang berkaitan pengetahuan pengaturcaraan, kemahiran pengaturcaraan, pemahaman semantik program dan *debugging* iaitu kesukaran dari segi pemahaman mengetahui konsep atau prinsip bahasa pengaturcaraan, mengingati fungsi dan parameternya, menentukan pembolehubah, memilih struktur keputusan dan gegelung yang digunakan dalam program.





Segolongan pelajar yang lemah pula tidak dapat menterjemahkan soalan yang berbentuk ayat atau maklumat kepada persamaan atau ketaksamaan aturcara yang betul.

Kelemahan daya berfikir menjadi punca kelemahan pelajar dalam aturcara. Berdasarkan kajian-kajian lepas, kursus pengaturcaraan yang dilaksanakan di institut pengajian bagi subjek pengaturcaraan sering dianggap sukar oleh pelajar kerana membosankan, struktur kod susah difahami, kekeliruan dengan kod, tekanan semasa membuat kod dan selalu berhadapan kesalahan (Jenkins, 2002; Anthony, Janet, dan Nathan, 2003; Bazuri et. al., 2012). Manakala di peringkat antarabangsa, hampir satu pertiga iaitu 32.2% daripada pelajar gagal sains komputer pengenalan mereka (Watson, dan W.B.Li, 2016). Mata pelajaran bahasa pengaturcaraan memerlukan pemikiran kognitif yang tinggi oleh pelajar. Penguasaan kemahiran berfikir kritis juga penting bagi menunjukkan inisiatif menyelesaikan masalah yang kreatif.

Kekeliruan pelajar tentang istilah juga merupakan masalah yang dihadapi oleh pelajar menyebabkan mereka tidak dapat memahami konsep bahasa pengaturcaraan tersebut. Pelajar yang berprestasi akademik rendah menunjukkan perkembangan yang lambat dalam memahami kemahiran yang melibatkan pemikiran logik dan penyelesaian masalah. Pelajar yang sering mempunyai pencapaian yang rendah sering menghadapi kesukaran untuk memberi perhatian kepada langkah-langkah yang terlibat dalam pencapaian masalah (Montague, dan Applegate, 1993). Pelajar yang lemah mendapati kesukaran mempelajari bahasa pengaturcaraan akan terasa beban dan akhirnya menghafal proses tanpa memahami asas pengaturcaraan. Keadaan ini





selalu membawa pelajar untuk mendapatkan gred rendah dalam mata pelajaran pengaturcaraan mereka.

Kebanyakan penyelidik mencadangkan bahawa pendekatan yang menyeronokkan mesti digunakan dalam pembelajaran subjek yang sukar (Khaleel, Ashaari, Meriam, Wook, dan Ismail, 2015). Terdapat juga pelajar ini kesukaran dalam penggunaan strategi kognitif dan ketakognitif (Miller dan Mercer 1997). Pelajar ini juga menghadapi masalah menguruskan maklumat membuat perancangan, membuat pengesanan terhadap proses penyelesaian masalah dan membuat generalisasi kepada situasi yang serupa. Namun setiap masalah pembelajaran yang dihadapi oleh pelajar mampu dibantu dengan pelbagai gaya pembelajaran yang ada. Kajian berusaha menghasilkan ilmu baru dengan mengaitkan gaya pembelajaran dengan permainan



sebagai satu usaha membantu pelajar-pelajar ini.

Pelbagai teknik telah digunapakai bagi menarik minat pelajar-pelajar ini untuk memotivasikan mereka terhadap mata pelajaran yang dipelajari khususnya di peringkat prasekolah dan sekolah seperti koswer pembelajaran dan eLearning. Manakala di Institut Pengajian Tinggi Awam (IPTA) turut terdapat pelbagai penggunaan *eLearning*. Selain *eLearning*, gamifikasi dalam pendidikan atau pembelajaran berasaskan permainan yang menyeronokkan juga boleh dikategorikan sebagai bahan bantuan mengajar yang menarik khususnya kepada pelajar yang kurang minat belajar dan mudah merasa bosan semasa proses PdP berlangsung. Pengajaran mata pelajaran matematik, sains, bidang pengkhususan yang melibatkan penyelesaian masalah, arimetik dan logikal seperti bahasa pengaturcaraan dan sebagainya adalah satu cabaran pendidik untuk menarik minat pelajar ini untuk belajar.



Melalui refleksi pengajaran yang lalu, didapati pelajar kolej komuniti bagi program Sijil Teknologi Maklumat (STM) kurang minat, berasa bosan mempelajari bahasa pengaturcaraan java, sering menghabiskan masa mereka dengan bermain permainan dan tidak fokus di dalam kelas (Bazuri et al, 2012; Korkmaz, 2016). Masalah utama pelajar ini adalah tidak minat untuk belajar, kurang menumpukan perhatian di dalam kelas, dan lebih meluangkan masa dengan bermain gajet dan permainan. Sikap pelajar ini menjadi faktor mereka ini lewat menghadiri kelas, kelambatan menghantar tugas dan tidak mengulangkaji matapelajaran yang dipelajari. Berdasarkan kajian-kajian lepas, kursus pengaturcaraan yang dilaksanakan di institut pengajian bagi subjek pengaturcaraan sering dianggap sukar oleh pelajar kerana membosankan, struktur kod susah difahami, kekeliruan dengan kod, tekanan semasa membuat kod dan selalu berhadapan kesalahan (Jenkins, 2002; Anthony, Janet, dan Nathan, 2003; Bazuri, et. al, 2012; Korkmaz, 2016). Manakala di peringkat antarabangsa, hampir satu pertiga iaitu 32.2% daripada pelajar gagal sains komputer pengenalan mereka (Watson, dan W.B.Li, 2016). Penerapan pendekatan permainan dalam kelas boleh membantu sikap dan masalah pembelajaran pelajar tersebut. Penerapan permainan yang menyeronokkan iaitu intervensi permainan digital MAFKA1 dalam arena pembelajaran 2 (LA2) yang sering dianggap sukar oleh pelajar-pelajar semester 3 SAPK di kolej komuniti dapat mengubah penerimaan pelajar tersebut.

Berdasarkan Kajian lepas Mathrani et al. (2016), Wong, Maizatul Hayati, dan Tan (2016), Law (2016), Hsiao dan Chen (2016), Korkmaz (2016), Pellas dan Peroutseas (2016), penyelidik melihat terdapat banyak pembelajaran berasaskan permainan untuk mempelajari asas pengaturcaraan seperti LightBot, Scratch, Lego,



Alice dan sebagainya (Maizatul Hayati, 2009). Namun secara praktikalnya agak kurang pembelajaran berasaskan permainan yang mengikut silibus sebenar asas pengaturcaraan untuk pelajar di sesebuah kolej atau institusi pembelajaran dalam membantu pelajar memahami konsep asas pengaturcaraan. Secara empirikalnya kajian pembelajaran berasaskan permainan sering dikaitkan dengan kesan motivasi, kemahiran berfikir pelajar dan kebolegunaan permainan dalam pendidikan. Namun dalam kajian ini, penyelidik cuba melihat kesan permainan digital (adegan permainan) bagi mengukur emosi, minat dan kefahaman pelajar kolej komuniti terhadap konsep asas pengaturcaraan. Kajian ini juga menyelidik kesan permainan digital untuk melihat kefahaman pelajar dengan mengukur tahap emosi, tahap minat yang mempunyai hubungan dengan Isu dan permasalahan yang dihadapi oleh pelajar kolej komuniti dalam pembelajaran asas pengaturcaraan yang melibatkan kefahaman



simbol, angka, penyelesaian masalah dan pemikiran logik.

1.4 Objektif Kajian

Berdasarkan kepada pernyataan masalah yang dibincangkan satu kajian perlu dijalankan untuk melihat kefahaman konsep asas pengaturcaraan menggunakan pendekatan permainan melalui intervensi permainan digital MAFKA1 sebagai motivasi pelajar agar membantu memupuk minat belajar. Kajian ini akan mengutarakan lima objektif yang berkaitan dengan pengukuran tahap minat, emosi dan kefahaman konsep asas pengaturcaraan menggunakan pendekatan pembelajaran berasaskan permainan melalui permainan digital MAFKA1 sebagai sumber motivasi



belajar atau bahan bantuan mengajar. Objektif kajian ini ialah: (Rujuk Jadual 1.1 m/s 18)

- i. Mereka bentuk dan membangunkan prototaip permainan digital MAFKA1 sebagai satu intervensi
- ii. Menentukan kesan minat pelajar (tumpuan, relevan, keyakinan dan kepuasan) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.
- iii. Menentukan kesan emosi pelajar (positif dan negatif) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.
- iv. Menentukan kesan emosi pelajar (positif dan negatif) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan berdasarkan tiga bahagian persekitaran emosi di antara kumpulan intervensi.
- v. Menilai hubungan antara minat atau emosi pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi



1.5 Persoalan Kajian

Bagi menjawab objektif kajian, persoalan kajian telah dibina oleh penyelidik.

Persoalan-persoalan kajian adalah seperti berikut: (Rujuk Jadual 1.1 m/s 18)

- i. Apakah tahap kebolegunaan prototaip permainan digital MAFKA1 sebagai satu intervensi?
- ii. Adakah terdapat kesan minat pelajar (tumpuan, relevan, keyakinan dan kepuasan) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara tiga kumpulan intervensi?
- iii. Adakah terdapat kesan emosi pelajar (positif dan negatif) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi?
- iv. Adakah terdapat kesan emosi pelajar (positif dan negatif) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan berdasarkan tiga bahagian persekitaran emosi di antara kumpulan intervensi?
- v. Sejauhmanakah hubungan antara minat dan emosi terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi?

1.6 Hipotesis Kajian

Hipotesisi kajian adalah pernyataan ramalan penyelidikan tentang perhubungan antara variabel-variabel. Hipotesis penyelidikan ini dinyatakan dalam bentuk tidak berarah.

Oleh kerana penyelidikan ini menggunakan analisis MANOVA, hipotesisi kajian ini





dinyatakan dalam bentuk hipotesis multivariat dan hipotesis univariat (Rujuk bab3 hipotesis statistik). Hipotesis kajian ini ialah:

Hipotesis Kajian 1

H₀₁: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **minat pelajar** terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

H_{a1}: Terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **minat pelajar** terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

Hipotesis Kajian 2

H₀₂: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **emosi (positif)** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

H_{a2}: Terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **emosi (positif)** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

Hipotesis Kajian 3

H₀₃: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **emosi (negatif)** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

H_{a3}: Terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **emosi (negatif)** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.





Hipotesis Kajian 4

H₀₄: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **emosi positif** berdasarkan **persekitaran emosi** di antara kumpulan intervensi.

H_{a4}: Terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **emosi positif** berdasarkan **persekitaran emosi** di antara kumpulan intervensi.

Hipotesis Kajian 5

H₀₅: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **emosi negatif** berdasarkan **persekitaran emosi** di antara kumpulan intervensi.

H_{a5}: Terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **emosi negatif** berdasarkan **persekitaran emosi** di antara kumpulan intervensi.



Hipotesis Kajian 6

H₀₆: **Emosi** bukan merupakan **faktor peramal** bagi tahap kefahaman pelajar terhadap konsep asas pengaturcaraan.

H_{a6}: **Emosi** merupakan **faktor peramal** bagi tahap kefahaman pelajar terhadap konsep asas pengaturcaraan

Hipotesis Kajian 7

H₀₇: **Minat** bukan merupakan **faktor peramal** bagi tahap kefahaman pelajar terhadap konsep asas pengaturcaraan.

H_{a7}: **Minat** merupakan **faktor peramal** bagi tahap kefahaman pelajar terhadap konsep asas pengaturcaraan.



Jadual 1. 1

Pemetaan Antara Objektif Kajian, Persoalan Kajian Dan Hipotesis Kajian.

	Objektif Kajian	Persoalan Kajian	Hipotesis Kajian (Hipotesis Nul)
1.	Mereka bentuk dan membangunkan prototaip permainan digital MAFKA1 sebagai satu intervensi	Apakah tahap kebolegunaan prototaip permainan digital MAFKA1 sebagai satu intervensi?	
2	Menentukan kesan minat pelajar (tumpuan, relevan, keyakinan dan kepuasan) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.	Adakah terdapat kesan minat pelajar (tumpuan, relevan, keyakinan dan kepuasan) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara tiga kumpulan intervensi?	H₀₁: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min minat pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.
3	Menentukan kesan emosi pelajar (positif dan negatif) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.	Adakah terdapat kesan emosi pelajar (positif dan negatif) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi?	H₀₂: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min emosi (positif) pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi. H₀₃: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min emosi (negatif) pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.
4	Menentukan kesan emosi pelajar (positif dan negatif) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan berdasarkan tiga bahagian persekitaran emosi di antara kumpulan intervensi.	Adakah terdapat kesan emosi pelajar (positif dan negatif) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan berdasarkan tiga bahagian persekitaran emosi di antara kumpulan intervensi?	H₀₄: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min emosi positif berdasarkan persekitaran emosi di antara kumpulan intervensi. H₀₅: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min emosi negatif berdasarkan persekitaran emosi di antara kumpulan intervensi.
5	Menilai hubungan antara minat atau emosi pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.	Sejauhmanakah hubungan antara minat dan emosi dalam meningkat tahap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi?	H₀₆: Emosi bukan merupakan faktor peramal bagi tahap kefahaman pelajar terhadap konsep asas pengaturcaraan. H₀₇: Minat bukan merupakan faktor peramal bagi tahap kefahaman pelajar terhadap konsep asas pengaturcaraan.



1.7 Kepentingan Kajian

Penyelidik memilih kajian ini untuk memberi sumbangan ke arah penambahan ilmu baru dan kepelbagaian proses PdP bagi subjek bahasa pengaturcaraan untuk menarik minat pelajar mempelajari subjek bahasa pengaturcaraan di kolej komuniti. Hasil kajian ini secara umumnya boleh meningkatkan tahap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Antara kepentingan kajian ini adalah:

- i. Kajian ini dapat menentukan keberkesanan intervensi permainan digital MAFKA1 dalam pembelajaran yang telah dijalankan selepas sesi PdP dalam meningkatkan tahap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di kalangan pelajar kolej komuniti. Intervensi permainan digital MAFKA1 perlu diterapkan dalam arena pembelajaran 2 (LA2) bagi semester 3 SAPK sebagai satu alternatif pembelajaran pelajar yang berkesan kerana dapat membantu meningkatkan tahap kefahaman konsep asas pengaturcaraan melalui aktiviti adegan permainan yang terlibat.
- ii. Kajian ini dapat memberikan maklumat tentang penerimaan bahasa pengaturcaraan selepas kajian dijalankan serta keberkesanan pelaksanaan intervensi permainan digital MAFKA1 di dalam kelas. Data-data yang diperolehi dalam kajian ini boleh dijadikan indikator berguna kepada pengajar dan kolej komuniti. Ia juga diharap dapat memberi kesedaran kepada pengajar akan akauntabiliti dalam menjalankan tanggungjawab.



- iii. Intervensi permainan digital MAFKA1 ini sebagai panduan kolej komuniti dalam program Sijil Aplikasi Perisian Komputer (SAPK) memperkenalkan bahasa pengaturcaraan dalam cara yang mudah dan santai. Secara tidak langsung pembelajaran bahasa pengaturcaraan menjadi lebih menyeronokkan melalui aktiviti dalam permainan.
- iv. Reka bentuk permainan digital MAFKA1 yang mengikut silibus pembelajaran SAPK dalam konsep asas pengaturcaraan dapat memudahkan pelajar memahami simbol, istilah dan kefungsiian bahasa pengaturcaraan melalui adegan permainan.
- v. Penggunaan instrumen untuk menilai emosi, minat dan kefahaman boleh diguna pakai oleh kementerian dan pengajar. Penggunaan ujian ini diharapkan dapat menyumbang ilmu baru dalam pendidikan yang di adaptasi dari instrumen IMMS (Keller, 2010) dan instrumen AEQ.(Pekrun et.al, 2011).
- vi. Kajian ini dapat memberi sumbangan kepada pelajar melalui PdP secara permainan digital dan penglibatan gamifikasi dalam pendidikan, di mana pelajar dapat belajar dalam persekitaran yang lebih menyeronokkan kerana mereka telah menerokai sendiri permainan tersebut.
- vii. Dapat melihat penerimaan pelajar kolej komuniti terhadap mata pelajaran bahasa pengaturcaraan sebelum menerapkan reka bentuk pendekatan permainan di dalam PdP bagi membantu pendidik mengetahui tanggapan pelajar terhadap mata pelajaran tersebut. Oleh itu reka bentuk pendekatan permainan digital MAFKA1 ini secara tidak langsung sebagai satu platform baru dalam PdP dan bahan bantuan mengajar di Kolej Komuniti.



- viii. Kajian ini sebagai satu keperluan bagi membantu proses PdP yang menarik minat dan emosi pelajar terhadap modul bahasa pengaturcaraan dan dapat melancarkan proses pemahaman pelajar.
- ix. Kajian ini juga dapat digunakan sebagai rujukan ilmiah dalam membantu dan mempertingkatkan proses pengajaran dan pembelajaran khususnya penerimaan pelajar terhadap bahasa pengaturcaraan seiring mempelbagaikan kaedah pembelajaran dalam kelas.

1.8 Skop dan Batasan Kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan pembelajaran melalui permainan digital MAFKA1 sebagai sumber motivasi pelajar kolej komuniti dijalankan berdasarkan

limitasi berikut:

- i. Kajian ini memberi tumpuan kepada pelajar kolej komuniti bagi program SAPK semester 3 sahaja. Oleh itu, dapatan kajian yang diperolehi adalah dari tiga buah kolej komuniti mengikut zon di semenanjung malaysia dapat menunjukkan kepenggunaan permainan digital MAFKA1 membantu melancarkan proses PdP bagi subjek asas pengaturcaraan.
- ii. Setiap pengalaman dan pengetahuan sampel yang sedia ada berkaitan minat, emosi dan pengetahuan tidak dapat dikawal. Pengaruh ini secara tidak langsung memberi kesan sampingan ke atas kajian. Oleh itu, bagi mengatasi masalah ini, maka penyelidik memilih pemilihan sampel secara rawak.





- iii. Kesungguhan, motivasi serta kejujuran sampel semasa melakukan ujian mungkin memberi kesan kepada skor ujian yang dijalankan. Oleh itu, subjek diberi penerangan agar mereka melakukan ujian dengan bersungguh-sungguh dan jujur pada diri sendiri.
- iv. Kajian ini hanya fokus pada konsep asas pengaturcaraan dalam silibus arena pembelajaran 2 (LA2) semester 3 SAPK iaitu konsep pemalar, pengistiharan, pemboleh ubah dan jenis data.
- v. Kajian ini fokus pada pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 dan penghasilan ilmu baru yang melihat hasil analisis emosi, minat dan kefahaman terhadap konsep asas pengaturcaraan.
- vi. Reka bentuk dan pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 ini sebuah permainan digital berkonsep penceritaan dalam adegan permainan untuk memahami konsep asas pengaturcaraan
- vii. Reka bentuk dan pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 ini mengikut silibus LA 2 untuk fasa 1 yang hanya melibatkan konsep asas pengaturcaraan seperti pemalar, pengistiharan, pemboleh ubah dan jenis data.





1.9 Hasil Kajian

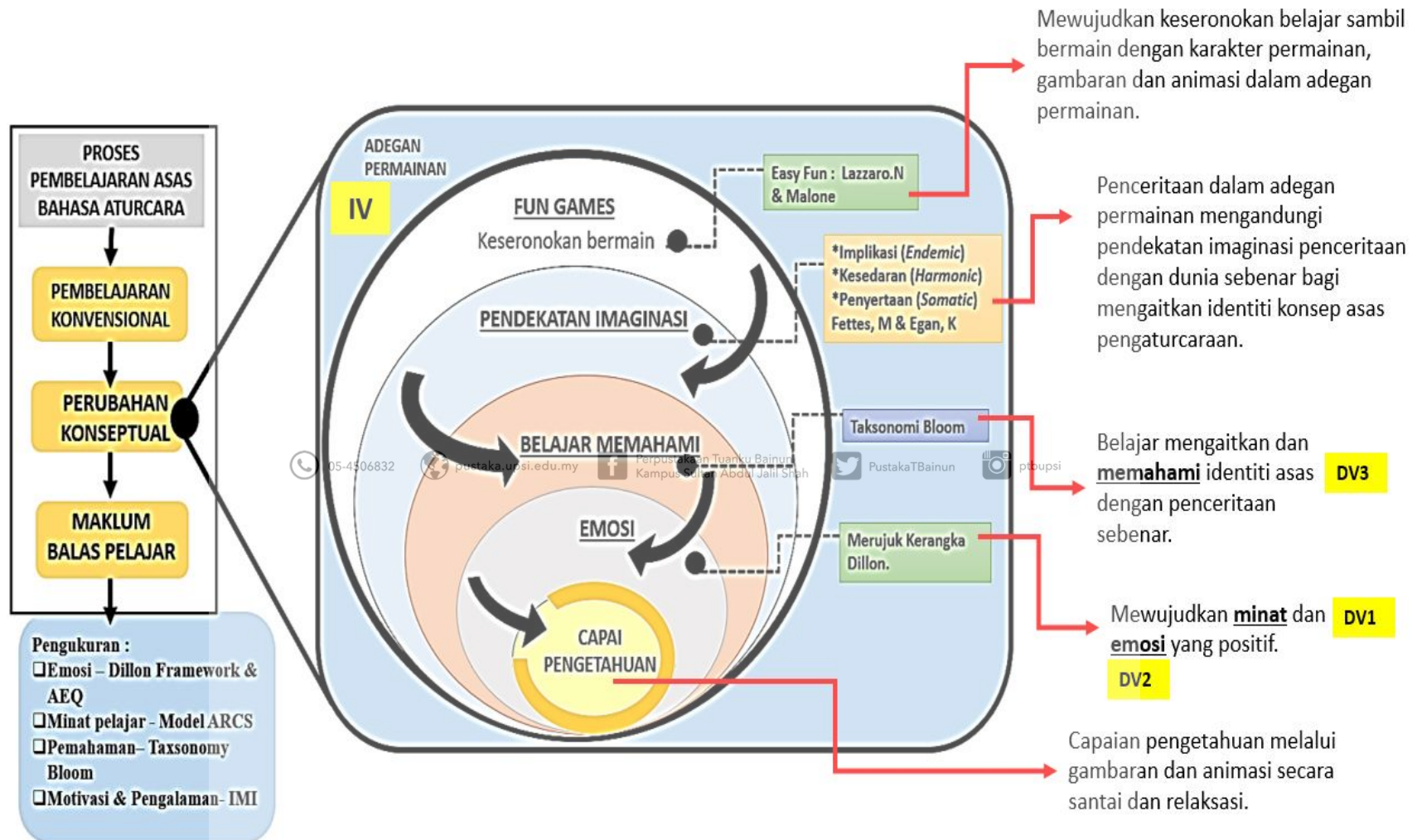
Hasil kajian dijangkakan dapat membantu proses PdP bagi modul bahasa pengaturcaraan berjalan lancar serta menarik minat pelajar kolej komuniti semester 3 SAPK untuk mempelajari bahasa pengaturcaraan dalam suasana santai dan menyeronokkan. Hasil kajian adalah seperti berikut;

- i. Kaedah pembelajaran dapat dipertingkatkan bagi menarik minat pelajar mempelajari bahasa pengaturcaraan.
- ii. Hasil kajian ini turut boleh dijadikan sebagai satu platform baharu semasa proses PdP berlangsung di dalam kelas.



- iii. Hasil kajian ini turut dapat memaparkan tahap minat dan emosi pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan berdasarkan kaedah PdP yang berbeza.





Rajah 1.1. Kerangka konseptual kajian



1.10 Kerangka Konseptual Kajian

Merujuk kepada **Rajah 1.1**, Kerangka konseptual kajian ini untuk mengukur tahap emosi, minat dan kefahaman konsep asas pengaturcaraan menggunakan pendekatan permainan melalui satu intervensi prototaip permainan digital MAFKA1 sebagai sumber motivasi belajar dalam kalangan pelajar kolej komuniti. Tinjauan penerimaan pelajar terhadap modul bahasa pengaturcaraan di kolej komuniti dilakukan sebelum mereka bentuk intervensi permainan digital MAFKA 1 bagi membantu memahami konsep asas pengaturcaraan. Dalam kerangka konseptual ini, proses pembelajaran ini bertujuan mempertingkatkan dan mempelbagaikan kaedah pengajaran dan pembelajaran. Kajian ini melihat sendiri tanggapan pelajar terhadap modul bahasa pengaturcaraan bagi program Sijil Aplikasi Perisian Komputer (SAPK) di kolej komuniti berdasarkan ciri-ciri pelajar yang mempunyai masalah dalam pembelajaran bahasa pengaturcaraan.

Pertama, kaedah pembelajaran konvensional diguna pakai bagi memperkenalkan pelajar dengan asas pengaturcaraan. Kemudian kaedah perubahan konseptual diaplikasi melalui penggunaan adegan permainan bertujuan menambahkan kefahaman pelajar akan konsep asas pengaturcaraan. Reka bentuk intervensi prototaip permainan digital MAFKA1 merupakan bahan bantu mengajar seperti penyampaian maklumat melalui konsep bermain. Ia juga sesuai kerana di dalam sesebuah kelas pelajar akan lebih peka kepada audio, tertarik kepada visual dan kinestetik. Pendekatan permainan melatih pelajar melihat dan menggambarkan item-item pembelajaran dengan pengalaman sedia ada bagi memudah pelajar memahami konsep



bahasa pengaturcaraan. Pengisian permainan akan menzahirkan imaginasi dalam memahami sesebuah konsep bahasa pengaturcaraan tersebut.

Kedua, perubahan konseptual melalui penggunaan adegan permainan ini terkandung dalam intervensi prototaip permainan digital MAFKA1. Pembelajaran melalui adegan permainan mengandungi suatu pendekatan pembelajaran melalui permainan yang melibatkan keseronokan, pendekatan imaginasi dengan mengaitkan identiti asas dengan karakter permainan, belajar memahami melalui gambaran karakter permainan, menarik emosi pelajar ke arah motivasi untuk belajar dan capaian pengetahuan secara relaksasi. Semasa proses pembelajaran melalui adegan permainan dalam intervensi prototaip permainan digital MAFKA1 berlaku, secara tidak langsung akan menyemak idea-idea pelajar atau membetulkan salah faham pelajar. **Jadual 1.1**

menyenaraikan induktor yang terlibat dalam pembelajaran melalui adegan permainan

Jadual 1. 2

Ringkasan Huraian Kerangka Konseptual Kajian.

Adegan permainan mengandungi:

1. Fun Game	Mewujudkan keseronokan belajar sambil bermain dengan karakter permainan, gambaran dan animasi dalam adegan permainan.
2. Pendekatan Imaginasi	Penceritaan dalam adegan permainan mengandungi pendekatan imaginasi penceritaan dengan dunia sebenar bagi mengaitkan identiti konsep asas pengaturcaraan.
3. Belajar memahami	Belajar mengaitkan dan memahami identiti asas dengan penceritaan sebenar.
4. Emosi	Mewujudkan minat dan emosi yang positif.
5. Capaian pengetahuan	Capaian pengetahuan melalui gambaran dan animasi secara santai dan relaksasi.

Keseronokan belajar memahami konsep menggunakan pendekatan permainan secara terus akan dapat mewujudkan keseronokan dan kegembiraan. Keseronokan belajar melalui bermain akan melibatkan ekspresi atau emosi yang melibatkan kerangka emosi Dillon (2010; 2013), senibina *fun* (Lazzaro, 2004), model ARCS (Keller, 2010) dan Teori Aliran (Csikszentmihalyi, 1991) dalam mereka bentuk prototaip permainan bersifat *fun game*. Ini secara tidak langsung akan memaparkan pelbagai emosi semasa bermain dengan perasaan yang seronok dan santai. Kajian ini melibatkan ciri-ciri keseronokan (*fun*), cabaran (*challenge*), kegembiraan (*pleasure*) dan kesukaan (*enjoyment*). Ciri-ciri ini akan diterapkan dalam reka bentuk intervensi prototaip permainan digital MAFKA1 yang mewujudkan keseronokan belajar sambil bermain dengan karakter permainan, gambaran dan animasi dalam adegan permainan.

Seterusnya penceritaan dalam adegan permainan mengandungi pendekatan imaginasi penceritaan dengan dunia sebenar yang mengaitkan identiti konsep asas pengaturcaraan dengan karakter permainan, gambaran dan animasi dalam adegan permainan yang terlibat. Melalui faktor pendekatan imaginasi melalui *fun game* ini juga penyelidik melihat kefahaman belajar mengaitkan dan memahami identiti asas dengan penceritaan sebenar yang merujuk Taksonomi Bloom. Pendekatan permainan melalui adegan permainan ini secara tidak langsung mewujudkan emosi dan minat yang mempunyai hubungkait dengan kefahaman pelajar. Di pengakhiran perubahan konseptual pendekatan permainan melalui adegan permainan ini pelajar dapat mencapai pengetahuan melalui gambaran dan animasi secara santai dan relaksasi.

Ketiga, hasil maklum balas pelajar diperolehi melalui skor emosi, skor minat dan skor pemahaman. Skor emosi akan diukur merujuk kepada Kerangka Dillon



(2010) dan instrumen AEQ pekrun (2014). Skor minat pula akan merujuk kepada model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*). Manakala skor pemahaman akan mengukur kefahaman pelajar merujuk Taksonomi Bloom dalam pembinaan kuiz kefahaman. Kerangka kajian ini dapat membantu melancarkan proses PdP bagi memahami bahasa pengaturcaraan serta mengalakkan berfikir secara kritis dan kreatif. Ia merupakan satu pendekatan baru dan satu penambahbaikan dalam proses PdP tersebut.

1.11 Definisi Istilah Kajian

Berikut dinyatakan definisi-definisi bagi istilah-istilah yang digunakan dalam kajian



a. Intervensi

Program intervensi merupakan satu program yang di reka bentuk untuk mempertingkatkan keadaan atau tugas yang bermasalah, lemah dan mempunyai kekurangan. Program intervensi berfungsi untuk memperbaiki dan membantu sesebuah aktiviti contohnya masalah pembelajaran yang dihadapi dalam proses PdP. Dalam kajian ini, intervensi adalah melalui mereka bentuk pembelajaran berasaskan permainan digital iaitu prototaip permainan digital MAFKA1 .

b. Permainan Digital

Permainan Digital dalam kajian ini merupakan permainan digital Mimpi Adam Fahami Konsep Asas pengaturcaraan Tahap 1 (MAFKA1) yang menyeronokkan dan





bukan berbentuk permainan yang serius. Permainan digital MAFKA1 merupakan sebuah prototaip permainan yang dibangunkan oleh penyelidik sebagai alat intervensi kajian ini. Permainan digital MAFKA1 berdasarkan pembelajaran konsep asas pengaturcaraan yang merujuk silibus asas pengaturcaraan di Kolej Komuniti bagi program SAPK. Pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 hanya tertumpu pada permainan tahap 1 iaitu fasa 1 yang hanya melibatkan topik asas seperti pengisytiharan pemboleh ubah, pengisytiharan pemalar dan jenis data sahaja. Maklumat metodologi reka bentuk dan pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 di terangkan dengan lebih teliti dalam Bab 4.

c. Emosi

Emosi merupakan perasaan jiwa yang kuat seperti marah, seronok, sedih, takut, ketidakepuasan, kebanggaan. Emosi juga sebagai satu gambaran perasaan jiwa dan pengalaman yang subjektif seseorang. Dalam konteks kajian ini, emosi merujuk perasaan jiwa pelajar dalam mempelajari dan memahami konsep bahasa pengaturcaraan berdasarkan Kerangka Dillon (aspek minat) dan instrumen AEQ (aspek seronok, berharap, bangga, marah, gementar, malu, putus asa dan bosan)

d. Minat

Minat adalah kecenderungan seseorang akan prihatin terhadap sesuatu dan keinginan untuk mengetahui dan mempelajari sesuatu. Minat turut memberi kecenderungan seseorang terhadap sesuatu, tarikan, perhatian, ghairah dan keinginan. Apabila perasaan minat seperti seseorang merasa suka dan tertarik pada sesuatu hal atau aktiviti, ia akan melakukan perkara tersebut tanpa disuruh. Dalam kajian ini, minat dorongan dan daya penggerak pelajar dalam mempelajari dan memahami konsep



bahasa pengaturcaraan. Aspek minat yang dilihat dalam kajian ini adalah tumpuan, relevan, yakin dan kepuasan.

e. Pemahaman Konsep

Pemahaman merupakan proses pemikiran dan cara memahami. Pemahaman adalah perihal memahami sesuatu, perkara yang difahami tentang sesuatu, sejauh mana sesuatu perkara itu difahami dan tanggapan. Berdasarkan Taksonomi Bloom, pemahaman adalah pengertian berkaitan kegiatan mental intelektual dari pengetahuan seperti definisi, maklumat, peristiwa, fakta disusun kembali dalam struktur kognitif dan diakomodasi kemudian berasimilasi dengan struktur kognitif yang ada sehingga membentuk struktur baru. Konsep pula merupakan pengertian am atau idea yang berdasarkan sesuatu. Manakala pemahaman konsep dalam pembelajaran adalah tahap

kemampuan yang diharapkan seseorang mampu memahami erti atau konsep, pengertian am situasi serta fakta yang diketahui. Dalam konteks kajian ini, pemahaman konsep adalah pengertian am dan asas dari mengenalpasti dan membezakan operasi-operasi yang terlibat.

f. Asas Pengaturcaraan

Bahasa pengaturcaraan adalah sebuah pengaturcaraan paras tinggi yang dibangunkan oleh Dennis Ritchie di Bell Labs pada tahun 1970an, di mana ia merupakan bahasa mesin. Bahasa pengaturcaraan penting bagi yang mempelajari bidang sains komputer kerana segala bentuk proses pengkomputeran menggunakan bahasa komputer atau bahasa pengaturcaraan. Bahasa pengaturcaraan ialah teknik komunikasi piawai untuk menjelaskan arahan kepada komputer. Ia merupakan satu set peraturan sintaktik dan semantik yang digunakan untuk menghasilkan sebuah program komputer.



g. Kolej Komuniti

Kolej komuniti merupakan institusi yang menyediakan keperluan latihan dan kemahiran pada semua peringkat dan memberi peluang pendidikan kepada lepasan menengah sebelum ke pasaran tenaga kerja atau melanjutkan pendidikan ke peringkat lebih tinggi. Sebanyak 10 buah kolej komuniti rintis mula beroperasi pada pertengahan Jun 2001 dan lebih banyak kolej komuniti sedang dirancang pembinaannya secara berfasa dalam RMK 9. Kini sebanyak 92 buah kolej komuniti berada di bawah naungan Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) dengan mempunyai matlamat yang sama seperti di awal penubuhannya. Sebagai salah sebuah institusi pendidikan di Malaysia, peranan kolej komuniti untuk memberikan perkhidmatan kepada masyarakat sekitar melalui tawaran kursus sepenuh masa yang diiktiraf oleh kerajaan dan kursus pendek. Lulusan kolej komuniti yang berkelayakan



dapat meneruskan pengajian peringkat diploma di kolej komuniti, politeknik atau di institut pengajian tinggi yang lain.

h. Pelajar Kolej Komuniti

Kelayakan pelajar kolej komuniti untuk melanjutkan pelajaran adalah dengan syarat memasukkan lulus subjek bahasa Melayu dan sejarah sahaja. Permohonan pelajar ke kolej komuniti adalah melalui sistem permohonan atas talian (UPU) atau secara *walk in* ke kolej komuniti yang dipilih pelajar. Pemilihan bidang kursus adalah dilakukan oleh pelajar sendiri mengikut minat pelajar. Proses PdP di kolej komuniti selama 4 semester iaitu 3 semester di kolej komuniti dan akhir 1 semester praktikal di industri.





1.12 Rumusan

Secara ringkasnya, bab ini telah menerangkan pengenalan kajian yang melibatkan latar belakang kajian, pernyataan masalah kajian, objektif kajian, persoalan kajian, konseptual kajian, skop kajian dan kepentingan kajian. Kajian ini dijalankan bertujuan untuk mengenal pasti kesan permainan digital dengan melihat aspek emosi, aspek minat dan aspek kefahaman yang lebih fokus kepada pelajar kolej komuniti. Kajian ini lebih fokus kepada pelajar kolej komuniti yang mempelajari bahasa pengaturcaraan iaitu konsep asas pengaturcaraan. Pelajar yang terpilih untuk kajian ini adalah pelajar kolej komuniti mengikut zon di semenanjung Malaysia. Kajian ini juga melihat kesan permainan digital untuk melihat kefahaman pelajar yang mempunyai hubungan dengan aspek emosi atau aspek minat dan isu permasalahan yang dihadapi oleh pelajar kolej komuniti dalam pembelajaran asas pengaturcaraan melibatkan kefahaman simbol, angka, penyelesaian masalah dan pemikiran logik.

Jesteru kajian ini diharap dapat membantu melancarkan proses PdP dalam memahami konsep asas pengaturcaraan menjadi sebuah PdP yang menarik dan menyeronokkan.



BAB 2

KAJIAN LITERATUR

Bab kajian ini membincangkan secara teliti perkara mengenai topik-topik yang berkaitan skop kajian. Kepentingan membuat kajian mendalam bagi membolehkan penyelidik membuat perkaitan dan mencari hubungan di antara topik-topik kajian sebagai bukti kukuh menyokong justifikasi pelaksanaan kajian ini. Dalam bab ini turut menyentuh beberapa perkara yang berkaitan seperti permainan dalam pendidikan, pembelajaran berasaskan permainan, isu pengajaran dan pembelajaran dalam asas pengaturcaraan, permainan sebagai sumber motivasi, emosi melalui permainan, minat melalui permainan, pendekatan imaginasi dalam permainan, konsep kefahaman, teori yang mendasari teori pembelajaran, model pembelajaran dan reka bentuk pengajaran. Perkara yang dibincangkan diambil daripada bahan rujukan dan hasil maklumat daripada kajian-kajian yang pernah dilaksanakan sebelum ini.



2.2 Konsep Permainan dalam Pendidikan

Permainan merupakan satu aktiviti main yang mempunyai peraturan, matlamat, elemen pertandingan, had masa, ruang permainan dan pergerakan yang ditetapkan sebagai sumber keseronokan dan hiburan (Lefers dan Birkenkrahe, 2016; Alfadhli, dan Alsumait, 2015; Garris, Ahlers, dan Driskell, 2002; Jennett, 2010). Permainan bersifat aktiviti rekreasi sama ada untuk mendapat keseronokan, bersukan dan mengisi masa lapang yang boleh dilakukan secara berseorang ataupun secara berkumpulan (Ke, Xie dan Xie, 2016; Shi, dan Shih, 2015; Huizinga, 1950; Habraken, dan Gross, 1988). Permainan adalah satu medium yang hebat untuk tujuan pengajaran

dengan tepat kerana sifatnya yang menarik dengan secara langsung memberikan keseronokan dan hiburan semasa proses pengajaran (Dillon, 2013). Apabila perkataan permainan atau bermain berlegar dalam minda manusia secara tidak langsung seseorang itu berasa seronok dan santai. Menurut Csikszentmihalyi (1991), setiap permainan ibarat kepingan-kepingan keperluan untuk membantu pemain memasuki keadaan aliran, di mana pemain sentiasa leka dan tenggelam sepenuhnya dalam persekitaran pembelajaran serta akan bertenaga serta memberi tumpuan yang baik kepada aktiviti yang mereka minat. Ini menunjukkan apabila perhatian yang dilengkapkan khas untuk permainan, maka pemain boleh hilang kawalan masa dan tiada gangguan lain.

Permainan dalam pendidikan mampu memberi pelbagai hasil yang positif seperti menarik dan mengekalkan perhatian pelajar, membangkitkan minat dalam



kandungan kursus, menggabungkan keseronokan dan pembelajaran, mewujudkan suasana yang kondusif untuk membaca dan menulis, memberi maklum balas kepada guru, membuat proses penilaian lebih mudah, dan memastikan pengekalan pengetahuan yang dipelajari di dalam kelas (Karadag, 2015). Terdapat dua jenis permainan yang boleh dikategorikan iaitu permainan tradisional, dan permainan digital. Setiap kategori permainan ini mempunyai gabungan elemen permainan tersendiri iaitu permainan berasaskan kemahiran, permainan berasaskan strategi dan permainan berasaskan nasib. **Jadual 2.1** memaparkan senarai permainan bagi kategori permainan tradisional dan permainan digital.

Permainan tradisional merupakan permainan yang merangkumi semua permainan suku kaum di Malaysia. Permainan tradisional ini sebagai aktiviti kemasyarakatan dan mengisi masa lapang pada zaman dahulu. Namun beberapa permainan tradisional ini masih aktif dimainkan di majlis keramaian, aktiviti mengisi masa lapang dan aktiviti sukan. Contoh permainan tradisional ialah catur, congkak, gasing, guli, kapal terbang kertas, layang-layang, sorok-sorok, baling selipar, galah panjang, lompat getah dan sebagainya.

Permainan digital merupakan gabungan pelbagai unsur media digital seperti teks, audio, grafik, animasi dan video dalam permainan. Permainan digital sering digambarkan dengan suatu alam yang penuh berwarna warni dan menyeronokkan. Permainan digital boleh di mainkan secara di luar talian atau di atas talian yang di aplikasi pada *mobile*, komputer dan video (Tuan Sarifah Aini dan Aziz Anealka, 2017; Lin et. al., 2014). Dalam kajian ini akan menggunakan permainan digital sebagai alat pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan.



Jadual 2. 1

Senarai Permainan Tradisional dan Permainan Digital.

Permainan Tradisional Malaysia	Permainan Digital
Baling selipar	<i>Angry bird</i>
Baling tin	<i>Bubble wonder</i>
Mahjong	<i>Dungeon fighter</i>
Congkak	<i>FIFA</i>
Galah panjang	<i>Final fantaqsy</i>
Gasing	<i>Candy crash</i>
Getah atas para	<i>Ninegap</i>
Guli	<i>Dragonbox</i>
Jan jan jala	<i>Super mario</i>
Kercang	<i>World of Warcraft</i>
Konda kondi	<i>Where 's my water</i>
Lai lai li tam plong	<i>Monster physic</i>
Laga biji getah	<i>Zumba</i>
Lompat getah	<i>Ejen ali emergency</i>
Rebut tiang	<i>Boboi boy : bounce dan blast</i>
Sorok-sorok	<i>Tetris</i>
Sepak bulu ayam	<i>Pac man</i>
Sepak raga	<i>Word search</i>
Tarik upih, dan lain-lain	<i>Solitaire, dan lain-lain</i>

2.2.1 Permainan Sumber Motivasi Belajar

Motivasi merupakan satu keinginan untuk berjaya yang boleh datang dari luar atau dalam diri pelajar sendiri. Motivasi boleh menjadi penggerak utama bagi seseorang untuk berusaha keras mencapai atau mendapat apa juga yang diinginkannya sama ada secara negatif atau positif. Menurut Gopalan, Bakar, Zulkifli, Alwi, dan Mat (2017),





mendefinisikan motivasi merupakan satu pengarah tuju, pendorong, darjah kesungguhan, stimulator, dan pemangkin keberanian. Apabila adanya dorongan dalam minda seseorang akan mampu mencapai apa jua yang diinginkan. Dengan wujudnya darjah kesungguhan untuk berjaya seseorang itu mampu mencapai tujuan dan matlamatnya. Setelah itu lahirnya stimulasi dan semangat dari dorongan akan membuat seseorang itu merasa kehairahan mencapai sesuatu yang diinginkan. Maka terserlahlah keberanian seseorang menyemarakkan keinginan dan kesungguhan untuk mencapai sesuatu matlamat dan kejayaan yang diimpikan. Namun adakalanya seseorang perlu sesuatu alatan sebagai ikon memotivasi diri.

Permainan boleh menjadi satu sumber motivasi yang boleh mendorong, menaikkan kesungguhan, stimulator dan menaikkan keterujaan seseorang melibatkan sesuatu aktiviti. Kajian-kajian lepas turut menunjukkan bahawa permainan banyak membantu memotivasikan pelajar. Menurut Tuzun, Yilmaz-Soylu, Karakus, Inal dan Kizilkaya, 2009; Yang, 2012; Hsiao, dan Chen, 2016, mendapati DGBL sebagai motivasi pembelajaran yang dapat menyokong pelajar dalam pembelajaran yang berkesan di samping meningkatkan suasana baik di dalam kelas, pelajar bebas semasa melibatkan diri dalam aktiviti-aktiviti permainan dan kecenderungan pelajar belajar dalam persekitaran pembelajaran melalui permainan menunjukkan motivasi intrinsik yang lebih tinggi.

Teori Motivasi menurut Abraham Maslow beranggapan bahawa motivasi mempunyai hubungan hirarki keperluan manusia seperti fisiologi, keselamatan, kasih sayang, harga diri dan keupayaan diri (McLeod, 2014). Contohnya keperluan fisiologikal seperti keperluan makan dan minum akan memotivasi untuk berusaha



mencari makanan apabila manusia berasa lapar dan dahaga. Ini menunjukkan bahawa motivasi seseorang akan wujud apabila mempunyai keinginan dan keperluan yang kuat.

Teori motivasi Vroom (1964), menurut Van Eerde, dan Thierry (1996) pula merujuk kepada pengharapan dua komponen iaitu usaha dan hasil prestasi. Teori ini merujuk kepada keadaan di mana motivasi dipengaruhi oleh harapan individu yang bergantung ke arah tingkatan usaha tertentu akan menghasilkan tingkatan prestasi yang dikehendaki. Contohnya keinginan untuk memperolehi kemenangan dalam sebuah permainan akan memotivasi seseorang berusaha ke arah hasil yang ingin dicapai dan bertindak kepada hasil prestasi yang diinginkan.

Model motivasi ARCS (Keller, 1983; Keller, 2016) menghuraikan bagaimana perancangan pembelajaran dapat mempengaruhi motivasi dalam mempertingkatkan hasil pembelajaran yang melibatkan empat komponen iaitu perhatian (*attention*), relevan (*relevance*), keyakinan (*confidence*) dan kepuasan (*satisfaction*) (Keller, dan Kopp, 1987; Keller, 2016). Model motivasi ARCS telah banyak digunakan untuk reka bentuk pengajaran untuk meningkatkan motivasi pembelajaran (Liu, dan Chu, 2010; Karoulis, dan Demetriadis, 2005) dan menilai prestasi pelajar melalui permainan berikut rangsangan motivasi (Kebritchi, Hirumi, dan Bai, 2010; Liu, dan Chu, 2010; Chung Wong, dan Woo, 2014). Model motivasi ARCS ini lebih merujuk pada Teori Harapan Vroom daripada dua komponen dikembangkan kepada empat komponen.

Permainan juga mempunyai gaya motivasi yang bercirikan ketekunan dan penglibatan yang berterusan adalah peyumbang utama kejayaan dan pencapaian



(Dweck., dan Molden, 2005; Granic, Lobel, dan Engels, 2014). Ini kerana permainan sebagai satu landasan latihan yang ideal untuk memperolehi kecerdasan tambahan pelajar seperti maklum balas atau mata ganjaran yang berterusan (contohnya simbol hayat, duit syiling, bonus dan teka- teki) dan seiring teori Vygotsky (1978) dalam membentuk zon pembangunan proksimal. Permainan adalah sumber motivasi yang dapat mengimbangi tahap cabaran, tahap kegembiraan, tahap kegagalan, tahap kecewaan, ketangkasan dan minat seseorang (McGonigal, 2011; Venture, Shute, dan Zhao, 2013; Granic, I.,et al., 2014). Contohnya apabila pemain berhadapan pada tahap kesukaran, ia akan meningkatkan ketangkasan pemain yang lebih cepat dan lebih pintar dan ketika berhadapan dengan kegagalan, ia sangat memberi motivasi untuk kembali memenangi permainan tanpa rasa optimis untuk mencapai matlamat pemain.



2.2.2 Permainan Sumber Emosi

Emosi mentakrifkan sebagai perasaan pada jiwa yang kuat seperti sedih, marah dan lain-lain manakala suasana ditakrifkan keadaan yang melingkungi atau meliputi sesuatu (Dewan, 2005). Emosi bagi kajian ini bersifat satu perasaan yang kuat dan pelbagai seperti kasih, sukacita, benci, takut, cemburu, keseronokan atau gangguan dalam perasaan. Emosi juga sebagai fenomena pelbagai fungsi yang melibatkan proses psikologi yang mempunyai komponen afektif, kognitif, fisiologi, motivasi dan ekspresi (Shuman dan Scherer, 2014; Kleinginna dan Kleinginna, 1981). Menurut kajian Pekrun dan Garcia (2014), emosi yang berkaitan dengan kandungan pembelajaran dan pengajaran lebih kepada proses kognitif yang menjana pengetahuan, dan interaksi sosial di dalam kelas. Kajian Pekrun dan Garcia (2014),



mencadangkan bahawa terdapat empat kumpulan emosi yang perlu dipertimbangkan iaitu emosi pencapaian, emosi topik, emosi epistemik dan emosi sosial.

Emosi pencapaian adalah kegiatan emosi berkaitan akademik seperti belajar, mengambil ujian, mengajar dan hasil kejayaan atau kegagalan. Emosi pencapaian akademik sangat berkait rapat dengan strategi konitif dan metakognitif pelajar yang memcirikan kepada pembelajaran berjaya dan memberi manfaat kekuatan emosi untuk memudahkan proses pembelajaran yang lebih baik (Boekaerts, 2011, Efklides, 2006; Meyer dan Turner, 2002; Pekrun et al. 2002). Emosi pencapaian ini mempunyai dua kumpulan iaitu emosi berkaitan aktiviti dan emosi berkaitan masalah. Emosi pencapaian berkaitan aktiviti seperti keseronokan atau kebosanan semasa Pengajaran dan Pembelajaran. Emosi pencapaian berkaitan masalah seperti harapan, kebanggaan yang berkaitan dengan kejayaan atau kebimbangan, keputus asaan dan rasa malu akan kegagalan. Secara umumnya, kajian berkaitan emosi pencapaian sering memberi tumpuan kepada emosi hasil seperti kebimbangan, kebanggaan dan rasa malu (weiner, B., 1985), tetapi pada masa kini para penyelidik mula menghadapi emosi aktiviti, seperti kesenangan atau kebosanan.

Emosi epistemik adalah berkaitan aspek penjanaan pengetahuan aktiviti kognitif yang bergantung kepada tumpuan dan perhatian. Sebagai contoh emosi epistemik adalah kekecewaan yang dialami oleh seorang pelajar dalam kegagalan penyelesaian masalah matematik, dan sekiranya fokusnya juga adalah kegagalan peribadi, maka berlaku ketidakupayaan untuk menyelesaikan masalah.



Emosi topik teretus dari kandungan pembelajaran. emosi topik tidak secara langsung berkaitan dengan pembelajaran dan pengajaran. Emosi topik ini boleh mempengaruhi penglibatan pelajar dan guru dengan mempengaruhi minat dan motivasi mereka dalam domain akademik (Ainley, 2007).

Emosi sosial merangkumi konteks sosial seperti kekaguman, iri hati, penghinaan dan empati yang berkaitan dengan kejayaan dan kegagalan orang lain. Emosi sosial dapat mempengaruhi penglibatan pelajar, terutamanya apabila pembelajaran berdasarkan interaksi guru-pelajar atau pelajar-pelajar (Pekrun, dan Garcia, 2014) yang memberi kesan mendalam kepada pengajaran dan interaksi dengan rakan, ibu bapa dan guru. Manakala emosi juga dikaitkan kecergasan emosi merupakan kebolehan seseorang mengenalpasti perasaan dan emosi apabila ia wujud.



Pekrun et al. 2014 mencadangkan emosi kepada beberapa kelas kepada emosi positif dan emosi negatif seperti (i) emosi pengaktifan positif seperti keseronokan, harapan dan kebanggaan, (ii) emosi menyahaktifkan positif seperti kelegaan, (iii) emosi pengaktifkan negatif seperti kemarahan, kebimbangan dan rasa malu, (iv) emosi negatif yang tidak aktif seperti kebosanan dan keputus asaan. Kajian Turner, Thorpe dan mayer (1998) mendapati bahawa emosi negatif boleh memberi pengurangan usaha seseorang untuk berkerja keras. King dan Areepattamanni (2014) mendapati kebosanan amat membahayakan kerana ia mungkin membuat pelajar melengahkan tugas dan kerjanya dan kemarahan juga membawa kepada tingkah laku yang agresif yang lain, yang mungkin membawa kesan buruk kepada pembelajaran. Ini menunjukkan emosi pengaktifan positif sangat penting sebagai memberi kekuatan untuk memudahkan pembelajaran pelajar. Kelebihan penggunaan teknologi PdP





secara elektronik (contoh: permainan) dalam kelas memberi penyertaan pelajar dan mengurangkan kebosanan pelajar (Stowell, dan Nelson, 2007).

Emosi keputusan juga mampu mempengaruhi pencapaian pelajar terhadap pencapaian prestasi (Pekrun, 2014). Manasia (2015) pula melihat emosi negatif dikaitkan dengan persekitaran sekolah atau kolej kepada kekecewaan, ketidakpuasan, dan kebosanan berulang. Walau bagaimanapun kebosanan mungkin kurang mengganggu pengajaran dalam kelas tetapi masih menghalang kelancaran proses pembelajaran pelajar (Pekrun, 2014). Dalam kajian ini, penyelidik juga melihat emosi dengan persekitaran kelas, proses PdP dan teknologi pengajaran (permainan atau konvensional). Contohnya penggunaan teknologi pengajaran, menurut Kuecklich (2004) menggambarkan permainan sebagai kemampuan permainan untuk



memberikan keseronokan. Sanchez, Zea, dan Gutierrez (2009) melihat kebolehan permainan memberi emosi kepada tahap keseronokan atau hiburan, kerana konsep-konsep ini bersifat subjektif seperti ciri-ciri keberkesanan, keboleh belajar, kepuasan, penyertaan, motivasi, emosi, dan sosialisasi. Hou (2013) menegaskan bahawa dalam pembelajaran berasaskan permainan, pelajar dengan pengetahuan terdahulu lebih yakin untuk berinteraksi dengan orang lain dan membincangkan persoalan, dan mencapai keseronokan yang lebih besar, sedangkan pelajar yang kurang pengetahuan terdahulu tidak mempunyai keyakinan untuk berinteraksi dengan orang lain dan lebih mudah memilih untuk belajar sendiri.

Kecergasan emosi atau *Emotional Intelligence* (EQ) adalah konsep kecerdasan yang lebih luas dan ada kaitan dengan kesedaran ke atas emosi, perasaan dan bagaimana perasaan itu dapat berinteraksi dengan kecerdasan mental atau IQ (Mohd





Azhar Abd Hamid., 2004). Istilah Emotional intelligence atau EQ mula-mula sekali digunakan pada tahun 1990 oleh ahli psikologi iaitu Mayer dan Salovey (1997). Kemudian EQ dipopularkan oleh Golemen (1995). Kecerdasan emosi adalah satu kebolehan memahami perasaan sendiri dan mampu menggunakannya untuk membuat keputusan yang baik serta dapat mengawal rasa kecewa, sedih dan perasaan negatif dengan baik (Golemen, 1995).

Kajian Golemen, (1995) menyatakan 80% kejayaan seseorang bergantung pada EQ berbanding dengan 20% sahaja yang disebabkan oleh IQ. Kehidupan seseorang akan menjadi lebih mudah dan selesa apabila ia berjaya mengenalpasti emosi dan perasaan secara mendalam. Kecerdasan emosi daripada perspektif Islam pula lebih mementingkan kemaslahatan emosi manusia iaitu asas emosi kepada perkara ruhiyah. Ruhiyah adalah hubungan erat antara hambanya dengan Allah S.W.T iaitu kekuatan seseorang dalam melakukan kerja amal dan perkara yang dituntut oleh agama. Seseorang yang mantap EQ akan sentiasa bijak menjalankan segala apa yang dituntut agamanya, berfikiran proaktif serta positif dalam kehidupan. Kebijaksanaan mengawal EQ akan sentiasa merasa kemanisan menjalani kehidupan sebagai khalifah di bumi dan perjuangan menegakkan keadilan, kebenaran dan bertawakal kepada Allah S.W.T setelah melakukan pelbagai usaha. Kelebihan EQ mampu meningkatkan keupayaan penaaakulan individu, menajamkan kebijaksanaan, kestabilan dan kematangan emosi untuk mengurus pelbagai karenah individu dan persekitaran. Dengan adanya kelebihan EQ dan gabungan keupayaan IQ dapat mencapai pengurusan diri dan kejayaan yang cemerlang melalui keseimbangan hidup dan tanggungjawab akan dunia dan akhirat.





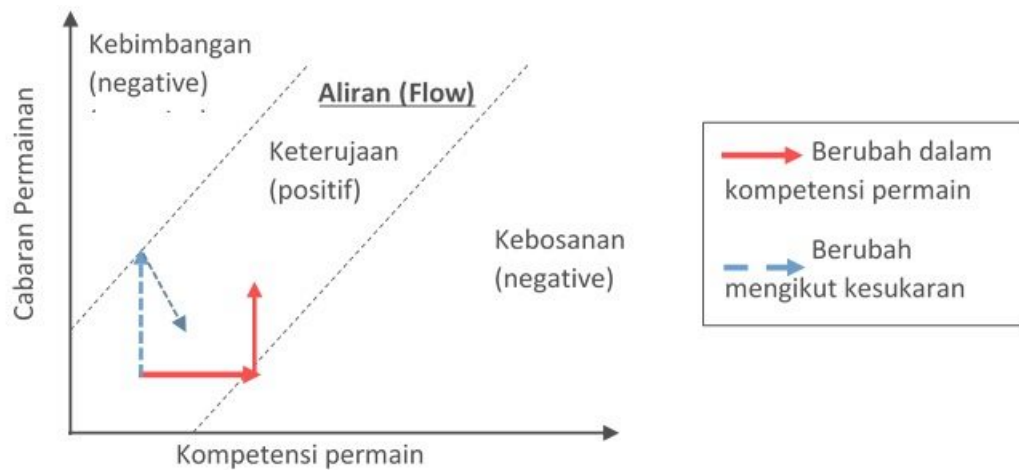
Melalui Mayer dan Salovey (1997), model EQ dalam pembentukkan emosi sehingga mengurus emosi sendiri iaitu terdiri dari empat peringkat iaitu mengenalpasti emosi, menggunakan emosi untuk berfikir, memahami emosi dan mengurus emosi (Mohd Azhar Abd Hamid., 2004). Berdasarkan empat peringkat proses pembentukan emosi ini dapat dikaitkan EQ melalui permainan. Permainan juga menjadi satu peralatan untuk mengenalpasti dan mengawal EQ seseorang. Permainan berasaskan EQ akan berpotensi memberi seseorang kemahiran secara praktikal memzahirkan pelbagai emosi dan mengawal emosi seperti kesedaran diri, motivasi, pengurusan diri dan hubungan sosial. Contoh tahap kesukaran sesebuah permainan tersebut turut melatih kecerdasan emosi dalam mengurus dan mengawal emosi mereka semasa bermain dalam satu masa yang singkat. Namun sebaliknya bagi seseorang yang tidak mempunyai kecerdasan emosi akan dapat dipengaruhi oleh permainan tersebut ke arah yang negatif.



Kajian Chanel (2009) mendapati tahap suatu permainan yang berbeza dalam permainan akan mendorong emosi yang berbeza. Contoh analisis beliau mengesahkan bahawa tahap kesukaran permainan yang berbeza sesuai dengan emosi yang berbeza dan bermain beberapa kali permainan pada tahap kesukaran yang sama akan menimbulkan kebosanan pada pemain. Manakala Teori Aliran melalui pengalaman bermain Csikszentmihályi (1991) turut mengaitkan emosi dalam cabaran dan kompetensi seseorang di mana pemain akan memberi komitmen yang positif apabila cabaran dan kompetensi yang seimbang dalam permainan. Ketidakeimbangan dalam cabaran permainan dengan kompetensi pemain akan mewujudkan kebosanan dan kebimbangan yang negatif semasa bermain turut menyebabkan pemain itu mengakhiri permainan tersebut (*game over*). Ini menunjukkan Teori Aliran turut



menghuraikan perkaitan EQ dalam keseimbangan bermain permainan. Rajah 2.1 menunjukkan aliran positif iaitu keterujaan bermain apabila sesebuah permainan mempunyai keseimbangan dari segi cabaran dan kompetensi pemain akan melalui keterujaan di aliran yang betul.

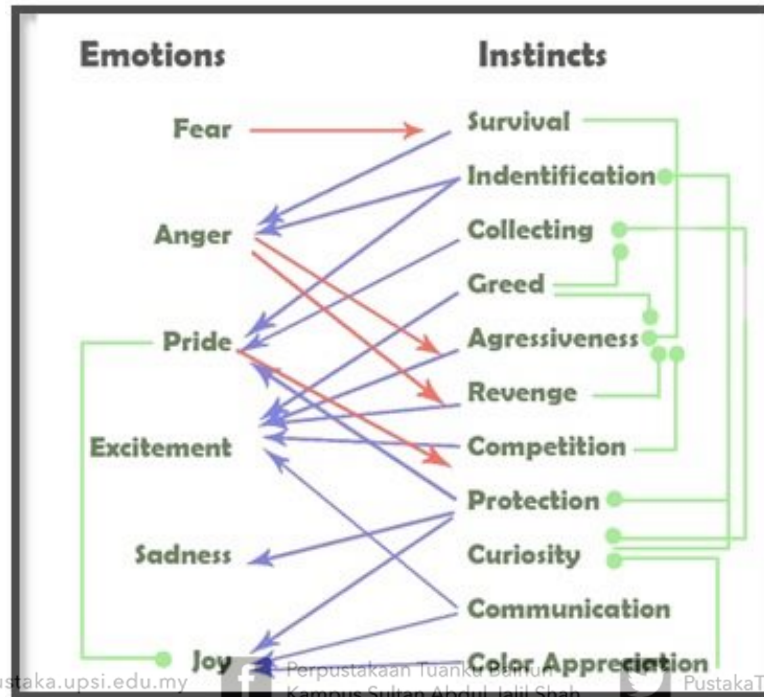


Rajah 2.1. Teori Flow. Diadaptasi dari Csikszentmihalyi, 1991 dan Chanel, 2009.

a. Teori Aliran

Teori Aliran dilihat bahawa pengaruh aliran yang menghubungkan emosi dan suasana permainan tersebut sebagai penggerak motivasi seseorang. Teori Aliran yang menfokus kepada cabaran dan keupayaan kompetensi seseorang yang menarik motivasi seseorang melakukan aktiviti (Csikszentmihalyi, 1991). Contohnya sekiranya sebuah permainan kuiz itu mempunyai cabaran dan keupayaan yang terlalu sukar ataupun terlalu mudah akan mempengaruhi emosi dan suasana permainan seperti bosan, tiada fokus dan putus asa. Ini menunjukkan keseimbangan cabaran permainan mendorong

seseorang pemain dalam aliran keterujaan emosi yang positif. **Rajah 2.1** menunjukkan teori aliran di bawah keterujaan emosi yang positif.



Rajah 2.2. Kerangka Emosi-Naluri Dillon. Diadaptasi dari Dillon (2010).

b. Kerangka Dillon

Dillon (2010; 2013) turut mengaitkan enam asas emosi dalam pelbagai permainan iaitu gentar, marah, bahagia, bangga, sedih dan keterujaan yang dapat mewujudkan keseronokkan bermain permainan. **Rajah 2.2** menunjukkan kajian Dillon (2010; 2013), yang mengaitkan sebelas naluri asas yang mempunyai hubungkait dengan asas emosi dalam permainan. Reka bentuk Kerangka Emosi-Naluri Dillon adalah satu alat untuk menganalisis pengalaman permainan tertentu, mengikut konteks penelitian antara beberapa model, teori dan idea-idea yang dicadangkan dalam komuniti reka

bentuk permainan bagi memperoleh gambaran lebih luas sesebuah permainan (Dillon, 2010; 2013).

Hubungkait antara asas emosi dengan asas naluri dalam permainan (*gameplay*) dapat mewujudkan pelbagai perasaan yang mencabar dan kepuasan bermain secara tidak langsung melatih EQ pemain. Oleh itu kebolehan otak manusia mentafsirkan setiap pemikiran dan tindakan adakalanya membolehkan kita mengenal pasti keadaan emosi. Manusia akan mengetahui emosi mereka apabila sedang marah, gembira, takut, penat, gentar, seronok dan keterujaan. Namun kebolehan mengendalikan emosi adalah aktiviti yang sukar. Contohnya mengawal emosi marah atau gementar menduduki peperiksaan sehingga ada pelajar yang tidak mampu untuk menulis semasa menjawab soalan. Kata-kata semangat seperti bersabar dan bertenang pula merupakan dorongan bagi mengawal emosi seseorang. Dorongan dan nasihat juga membantu membina emosi yang stabil dan seimbang serta memotivasikan diri. Emosi suatu perbuatan yang tidak terkawal samada memberi kesan negatif atau positif. Apabila emosi dalam keadaan negatif secara tidak langsung akan mewujudkan suasana pembelajaran yang tidak baik. Contohnya apabila seseorang beremosi tertekan secara tidak langsung suasana pembelajaran seseorang turut terganggu.

2.2.3 Permainan Sumber Minat

Minat adalah suatu keinginan yang besar terhadap sesuatu perkara atau aktiviti tanpa perlu paksaan. Minat digambarkan sebagai penerimaan sesuatu hubungan antara diri sendiri dengan perkara atau aktiviti tertentu. Contohnya minat mempengaruhi hasil



pembelajaran pelajar. Semakin tinggi minat seseorang akan memberi kecenderungan menghasilkan prestasi yang tinggi. Sebaliknya minat yang rendah akan menghasilkan prestasi yang rendah. Minat sangat berhubungkait dengan emosi seperti kegembiraan penggunaan pertama kali pada intervensi pembelajaran berasaskan permainan akhirnya boleh menghasilkan minat terhadap pembelajaran melalui permainan (Sun, dan Rueda, 2012; Crutzen, dan Ruiten, 2015). Ini menunjukkan pendekatan permainan terhadap minat sangat membantu mewujudkan emosi positif yang berhubungkait dengan pendekatan motivasi (Thoman, Smith, dan Silvia, 2011). Minat sangat relevan dalam teknologi digital atau teknologi atas talian seperti ePembelajaran, MOOC, permainan pendidikan dan pelbagai pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan teknologi digital.



a. Model ARCS

Model ARCS Keller (Keller, dan Kopp, 1987; Keller 2016) merupakan salah satu teori motivasi yang paling banyak disebutkan dan dicadangkan sebagai model ARCS Keller harus menjadi satu piawaian permainan meningkatkan motivasi belajar (Karoulis, dan Demetriadis, 2005). Model ARCS (Keller, 2010) telah digunakan secara meluas untuk menilai dan mereka bentuk rangsangan motivasi program pengajaran dan pembelajaran berasaskan pembelajaran (House, 2003; Chang, dan Lehman, 2002; Song dan Keller, 2001) dan dalam konteks gamifikasi (Su, dan Cheng, 2015; Klein, 1992). Oleh itu model ARCS sesuai untuk kajian ini dalam mengukur minat pelajar terhadap pembelajaran berasaskan permainan. Model ARCS Keller





menggunakan pendekatan multidimensi untuk mengukur motivasi minat individu yang tertumpu pada (i) perhatian, (ii) relevan (iii) keyakinan, dan (iv) kepuasan.

Model motivasi ARCS ini banyak berdasarkan bahan instruksi dalam PdP sebagai motivasi belajar. Komponen perhatian merujuk kepada respon pelajar untuk memulakan pembelajaran melalui bahan instruksi yang dibina. Permulaan pembelajaran yang menarik dan efektif kepada pelajar memudahkan mendapatkan perhatian pelajar. Komponen relevan pula membantu pelajar mengaitkan pengetahuan sedia ada dengan pengetahuan yang dipersembahkan dalam bahan instruksi. Ini membantu pelajar memahami pengetahuan dan mengaplikasi kemahiran dan pengetahuan mereka pada masa hadapan. Keyakinan pula lebih menekankan nilai-nilai positif pelajar terhadap tugas, latihan dan amali yang disediakan. Pengalaman melalui latihan dan amali yang bermakna dapat membantu meningkatkan keyakinan pelajar semasa proses PdP. Manakala komponen kepuasan merujuk kepada kepuasan pelajar mempraktikkan pengetahuan dan kemahiran serta memberi respon yang baik untuk meneruskan proses pembelajaran. Oleh itu permainan merupakan bahan intruksi yang mampu memotivasi pelajar untuk belajar dan melibatkan empat komponen dari model ARCS iaitu perhatian, relevan, keyakinan dan kepuasan.

Permainan yang bersifat berwarna-warni, animasi, penceritaan dan watak permainan yang mampu menarik perhatian pelajar dalam proses PdP. Pembelajaran melalui permainan melatih pelajar mengaitkan pengetahuan sedia ada dengan permainan yang dipersembahkan dalam pengajaran yang mempunyai ciri-ciri komponen relevan. Penerapan nilai-nilai yang positif dalam aktiviti-aktiviti permainan yang disediakan dapat memberi keyakinan untuk menguasai permainan





tersebut dan secara tidak langsung pelajar dapat menguasai topik pembelajaran tersebut. Akhirnya pembelajaran melalui permainan ini mampu memberi kepuasan dan keseronokan untuk belajar sebagai sumber motivasi pelajar untuk lebih minat belajar. Model motivasi ARCS ini berkait rapat akan minat seseorang kepada sesuatu bidang atau pelajaran.

Aspek pertama minat iaitu perhatian dalam model ARCS Keller seperti rasa ingin tahu, tumpuan dan tarikan. Menurut Koop (1982), musuh pada aspek perhatian ialah kebosanan. Ini kerana kebosanan pada persekitaran atau topik PdP akan mengurangkan aspek perhatian pelajar. Manakala rangsangan pada aspek perhatian sebagai satu tindak balas reflex seperti rasa ingin tahu. Contohnya perubahan pada persekitaran kelas, teknologi pengajaran dan proses PdP secara tiba-tiba atau tidak



dijangka akan mengaktifkan tahap persepsi pelajar kepada rasa ingin tahu seperti aktiviti pembelajaran melalui permainan dalam kelas. Pembelajaran berasaskan permainan boleh membantu pendidik untuk menarik perhatian pelajar terhadap bahan pembelajaran.

Aspek perhatian kepada pemain dalam pembelajaran selalunya dengan kesan pembelajaran Menurut Juan dan Chao (2015) dan Wang, Liang, dan Liu (2015) mendapati pelajar semakin seronok dan memberi lebih perhatian dalam kelas apabila mempunyai aktiviti PdP yang menyeronokkan dan menarik yang secara langsung mengekalkan perhatian semasa belajar. Merujuk jadual 2.2, dalam membangkitkan aspek perhatian adalah perlu melihat 3 subkategori iaitu (i) rangsangan persepsi, (ii) rangsangan siasatan, (iii) kebolehubah (mengekal perhatian). Contoh rangsangan persepsi adalah humor yang boleh digunakan untuk membangkitkan rasa ingin tahu





dengan baik bagi mengelakkan timbulnya rasa kebosanan. Contoh rangsangan siasatan dinilai melalui keingintahuan secara mendalam dengan mewujudkan situasi masalah yang perlu diselesaikan berdasarkan tingkah laku mencari-cari.

Jadual 2. 2

Empat Aspek Model ARCS Keller dengan Ciri Permainan. Di adaptasi dari Chung Wong dan Woo (2014).

Kategori	Subkategori	Ciri Permainan	Huraian
Perhatian	Rangsangan persepsi	Penyampaian multimodal seperti cerita, fantasi dan keseronokan	Permainan digital direka bentuk dengan kesan seperti variasi bergambar dan kesan pendengaran yang menggunakan ciri-ciri multimedia untuk mendorong keingintahuan para pemain. Di samping itu, penggunaan kisah penceritaan menyumbang kepada pelbagai jenis pembelajaran pengetahuan.
	Rangsangan siasatan	Penyelesaian masalah, konflik, persaingan, cabaran dan role-play	Permainan mempunyai faktor eksplorasi dan pengalaman yang sesuai dengan pembelajaran konstruktif ke arah membantu pelajar dalam menyelesaikan masalah. Bermain-main mendorong penyertaan dan penglibatan pelajar (Huang dan Johnson, 2008). Mencuba menyelesaikan masalah dalam permainan dan mengekalkan tahap konflik, persaingan, dan cabaran dapat mengimbangi permainan.
	kebolehubah	Keseronokan, cabaran dan keingintahuan	Termasuk plot dan tugas yang berbeza boleh meningkatkan keseronokan dan cabaran proses permainan dan mendorong rasa ingin tahu pelajar melalui kandungan pembelajaran untuk mengekalkan perhatian mereka, dengan itu merangsang motivasi mereka untuk penyertaan yang berterusan.
Relevan	Kesesuaian/kepintaran	None	Sistem pembelajaran yang digunakan untuk mengimbangi kekurangan pengetahuan.
	Orientasi Matlamat	Tugas, matlamat	Dalam tugas permainan, termasuk tugas-tugas yang terkumpul ke arah mencapai matlamat permainan, pelajar sering dikehendaki menjalankan beberapa tugas untuk menyelesaikan matlamat akhir permainan (Huang dan Johnson, 2008)
	Motive matching. Pemandangan motif	Matlamat, interaksi, dan rasa kemenangan atau pencapaian / pernyataan kemenangan	Matlamat memberi motivasi kepada pelajar. Bermain dengan orang lain adalah menyeronokkan dan membantu pemain terlibat dalam komuniti. Kegagalan dan kemenangan mempunyai pengaruh emosi dan ego-kepuasan yang kuat (Prensky 2007).
Keyakinan	Keperluan pembelajaran	peraturan	Peraturan dan limitasi permainan secara spesifik menunjukkan kriteria pelajar untuk mencapai matlamat tertentu (Garris et al., 2002).
	Peluang kejayaan	Adaptasi, cabaran dan persaingan	Menyediakan pelbagai tugas pembelajaran dengan tahap kesukaran yang sesuai sambil mengekalkan cabaran dan persaingan permainan dapat membangkitkan niat kompetitif pengguna dan menjamin keberhasilan untuk semua orang. DGBL boleh mencapai matlamat pembelajaran individu (Deubel, 2006).
	Kawalan peribadi	Kawalan, bermain, situasi interaktif	Permainan digital merupakan interaksi antara manusia dan mesin, menyampaikan pemain dengan perasaan melakukan tindakan. Bermain menyediakan rasa penyertaan yang kuat dan ghairah. Tindakan permainan juga meningkatkan sebahagian daripada kawalan deria pelajar (Malone dan Lepper, 1987).
Kepuasan	Kesan semulajadi	Rasa kemenangan atau pencapaian	Apabila pelajar berjaya melaksanakan tugas permainan dan mengumpul skor, secara semulajadi rasa memenangi akan mendorong rasa pencapaian.
	Kesan positif	Hasil dan maklum balas	Reka bentuk lengkap apabila maklum balas yang diperoleh sebaik sahaja operasi utama atau keputusan dapat memperkuat interaksi aktif.
	Ekuiti	Peraturan.	Pengguna mesti memainkan permainan menggunakan peraturan yang sama, dan markah diberi untuk menyelesaikan tugas juga mestilah sama.



Menurut Kaplan, dan Kaplan (1978), aktiviti seperti pencarian, penyelesaian masalah, halangan objek dapat merangsang rasa ingin tahu dan tingkah laku pelajar kepada penerokaan atau rangsangan siasatan. Ini lebih menghampiri pendekatan pembelajaran berasakan permainan. kebolehubah adalah mengekalkan aspek perhatian pelajar, ia haruslah bermanfaat untuk mengabungkan kebolehubah dengan suasana yang pelbagai dalam ciri-ciri rangsangan secara berhati-hati bagi mengelakkan rasa kebosanan sehingga hilangnya aspek perhatian.

Aspek kedua minat ialah aspek relevan merujuk proses dan nilai kandungan PdP kepada pelajar (Keller dan Kopp, 1987; Keller 2016) yang perlu wujud pada diri pelajar agar termotivasi untuk belajar. Contohnya pelajar sedar akan perasaan kepentingan untuk belajar dan memahami kandungan pembelajaran, secara langsung akan lebih lebih bermotivasi untuk belajar apabila mereka menyedari bahawa pengetahuan atau kemahiran baru akan membantu mereka mencapai matlamat masa kini atau masa depan.

Aspek relevan melihat kepentingan dalam memenuhi keperluan dan keinginan peribadi yang memuaskan dalam mencapai matlamat (Keller, 1983; Keller 2016). Merujuk jadual 2.2, pada aspek relevan perkara yang perlu dipertimbangkan adalah (i) kesesuaian, (ii) berorientasi matlamat, dan (iii) pepadanan motif. Kesesuaian adalah merujuk pada kecenderungan kandungan pembelajaran mempunyai beberapa hubungan dengan pengalaman dan minat pelajar sebelumnya. Contohnya dalam Pengajaran dan Pembelajaran menggunakan contoh-contoh konkrit yang biasa kepada pelajar dapat membantu mencapai kesesuaian, terutamanya apabila mengajar bahan



abstrak. Namun untuk mencapai matlamat perlulah merangsang penglibatan pelajar dalam kelas dengan kesesuaian kandungan dan minat pelajar. Berorientasi matlamat adalah menetapkan matlamat objektif pembelajaran dan berusaha untuk mencapai matlamat hasil pembelajaran adalah komponen penting dalam aspek relevan. Berorientasi matlamat bertujuan menghubungkan manfaat kursus pembelajaran kepada penerimaan kelas yang membantu proses Pengajaran dan Pembelajaran berjalan lancar. Padanan motif adalah pelbagai jenis persekitaran pembelajaran dan pelajar akan mempunyai perasaan yang berbeza dalam memperolehi matlamat pembelajaran. Sekiranya pelajar berasa positif akan struktur kandungan pembelajaran dalam persekitaran pembelajaran, mereka akan lebih cenderung merasa relevan. Memahami struktur padanan motif secara peribadi boleh membawa kepada pembangunan persekitaran pembelajaran yang sesuai. Contohnya seseorang mencapai padanan motif yang tinggi akan menikmati kejayaan pencapaian matlamat hasil pembelajaran kursus (CLO). Pengisian penggunaan strategi Pengajaran dan Pembelajaran yang mengabungkan aktiviti penyelesaian masalah seperti permainan dapat membantu membuat arahan lebih menarik dari kandungan pembelajaran.

Aspek ketiga minat ialah Aspek Keyakinan sebagai jangkauan seseorang untuk berjaya dalam pelbagai perkara atau aktiviti. Keyakinan dari konteks model Keller adalah tahap seseorang meramal dan mengawal kelakuan mereka. Kesan keyakinan yang sering dilihat adalah ketekunan dan ketabahan yang tinggi untuk mencapai sesuatu matlamat menunjukkan keberkersanan diri secara positif. Persekitaran pembelajaran pada masa kini dari kajian lepas mendapati pelajar-pelajar banyak mempunyai keyakinan diri yang tinggi dengan gaya pembelajaran yang lebih fleksibel dan strategi mengatasi kegigihan yang lebih tinggi (Nicholas dan Miller, 1994).





Jadual 2.2 merujuk pada aspek keyakinan Menurut Keller terdapat 3 subkategori membina keyakinan adalah (i) keperluan pembelajaran, (ii) Peluang kejayaan, dan (iii) kawalan peribadi. Keperluan pembelajaran dengan membiarkan pelajar mengetahui apa yang diharapkan dari diri sendiri adalah salah satu cara paling mudah untuk membantu menanamkan keyakinan. Sekiranya pelajar mempunyai tahap keupayaan dalam bidang pembelajaran, mereka akan mempunyai jangkaan yang lebih tinggi untuk berjaya jika keperluan prestasi dan kriteria penilaian telah dijelaskan. Contohnya penggunaan permainan dalam bidang pembelajaran dapat membina keyakinan pelajar terhadap kursus tersebut. Peluang kejayaan dilihat selepas mewujudkan jangkaan untuk berjaya, adalah penting bagi pelajar untuk berjaya dalam tugas mencabar. Peluang kejayaan ini sepatutnya agak berbeza bagi orang yang baru belajar kemahiran baru daripada orang yang mendapat pengetahuan asas. Orang yang belajar sesuatu yang baru biasanya suka mempunyai tahap cabaran yang agak rendah digabungkan dengan maklum balas yang kerap membantu mereka berjaya atau mengesahkan kejayaan mereka. Setelah menguasai asas-asas, pelajar perlu bersedia untuk menghadapi cabaran yang lebih tinggi, termasuk aktiviti yang membantu mengasah kemahiran mereka. Kawalan peribadi pula untuk meningkatkan motivasi, pengaruh pengendali pengajaran yang focus kepada bidang pembelajaran bagi mengetahui pengalaman dan mematuhi piawaian yang diharapkan. Ini menyediakan persekitaran pembelajaran yang stabil di mana pelajar harus dibenarkan sebagai kawalan peribadi untuk merasai pengalaman pembelajaran yang sebenar. Ini membantu pelajar meningkatkan keyakinan melalui memberikan maklum balas yang betul dan membantu mereka melihat kesilapan mereka dan menunjukkan cara mengambil tindakan pembetulan.



Aspek terakhir minat ialah aspek kepuasan adalah mendorong rasa pencapaian dalam pembelajaran melalui penggunaan teknologi PdP. Motivasi intrinsik dan ekstrinsik adalah dua elemen penting yang menunjukkan kepuasan. Motivasi intrinsik juga dinamakan sebagai kepuasan intrinsik, yang bermaksud apabila pelajar yang berjaya melaksanakan tugas yang mencabar dan bermakna, maka rasa kepuasan mereka akan tinggi. Sebagai contoh, apabila pelajar mencapai tahap kejayaan yang diinginkan semasa mengkaji topik yang bermakna atau relevan, maka kepuasan intrinsik yang lebih tinggi akan dihasilkan menjadi kunci untuk membangunkan sistem pengajaran yang berkesan untuk memotivasi pelajar dalam pembelajaran (Oliver dan Reeves, 1996). Sebaliknya, jika motivasi pelajar didasarkan pada pengukuhan ekstrinsik, seperti mendapatkan gred yang baik dan tidak mendapatnya, maka kepuasan yang lebih rendah akan menyebabkan mereka mempunyai kepuasan intrinsik yang positif (Keller, 2010, 2016). Oleh itu, kategori kepuasan adalah berkaitan dengan kategori relevan kerana pelajar akan merasakan tahap kepuasan apabila mereka dapat mencapai matlamat mereka dalam tugas tertentu.

Jadual 2.2 merujuk pada aspek kepuasan mempunyai panduan untuk mempromosikan kepuasan ialah (i) kesan semulajadi, (ii) kesan positif dan (iii) ekuiti. Contoh kesan semulajadi seperti seorang pelajar dapat berjaya melakukan tugas yang mencabar pada akhir kelas yang tidak dapat dilakukannya pada mulanya adalah pengalaman yang sangat memuaskan. Kesan positif adalah menyokong kesan semula jadi seperti motivasi intrinsik pelajar adalah pujian jika digunakan dengan betul. jika pujian memberi tumpuan kepada aspek prestasi tertentu yang patut dipuji, maka pelajar akan merasa senang dengan penghargaan yang tulus terhadap kerja mereka. Ekuiti pula membantu para pelajar dalam meraih perasaan positif dalam pencapaian



mereka (kepuasan). Contohnya penglibatan peraturan dalam aktiviti permainan memberi pengalaman pembelajaran yang boleh menjadi pemandu mencapai perasaan positif kepada kepuasan.

Menurut kajian lepas, Santos, et. al. (2016), mendapati potensi penggunaan teknologi digital sebagai pengalaman pembelajaran secara khususnya mengurangkan beban kognitif, meningkat aspek perhatian dan kepuasan pelajar. menurut Chung Wong dan Woo (2014) mendapati secara keseluruhan dalam motivasi pembelajaran menunjukkan ciri permainan seperti keseronokan, fantasi, rasa ingin tahu dan role-playing mampu menarik aspek perhatian pelajar walaupun tidak mempunyai aspek relevan secara langsung dengan pembelajaran. Keseluruhannya menunjukkan pembelajaran kognitif mampu memupuk pelajar dalam aspek perhatian, relevan, keyakinan dan kepuasan (Chung Wong dan Woo, 2014; Mayer, 2001).

2.2.4 Permainan Sumber Keronokan Dalam Pembelajaran

Keronokan sering dikaitkan kegembiraan mendasari sesuatu. Keronokan juga sering digambarkan dengan bermain. kajian ini akan memasukkan unsur keronokan dalam pembelajaran melalui permainan. Bagi pelajar yang mempunyai masalah dalam pembelajaran sering menganggap proses pembelajaran itu tidak menyeronokkan dan membosankan terutamanya pada PdP yang tidak digemari oleh pelajar itu sendiri. Keronokan mempunyai kuasa untuk menarik minat seseorang untuk mengemari sesuatu khususnya suasana pembelajaran tersebut. Menurut Lazzaro (2004),

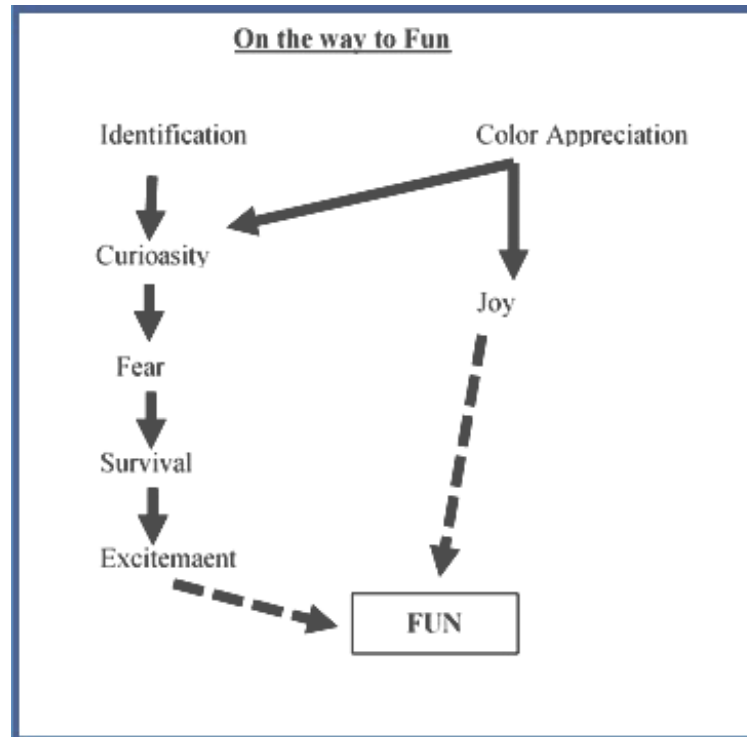




keseronokan mempunyai empat kunci utama keseronokan (*fun*) iaitu *hard fun*, *easy fun*, *serious fun* dan *people fun* (Lazzaro, 2004).

Keseronokan dalam permainan akan dirasai apabila permainan itu difahami, mencabar dan memberi kepuasan kepada pemain, di mana kepuasan bergantung pada naluri tersendiri seorang pemain (Dillon, 2010). Empat ciri yang mendorong kegigihan dan keseronokan permainan iaitu cabaran, kawalan, rasa ingin tahu dan fantasi (Malone, 1981; Malone dan Lepper, 1987). Manakala teori aliran merupakan teori yang sangat penting dalam menjelaskan perasaan keseronokan termasuk bermain permainan komputer (sherry, 2004). Oleh itu keseimbangan di antara keperluan pendidikan dengan faktor-faktor motivasi harus diperolehi untuk memastikan keseronokan dan keberkesanan dalam pembelajaran berasaskan permainan (Toro-Troconis, dan Partridge, 2010). Dalam kajian Gee (2003), Squire dan Jenkins H (2004) dan Schaffer (2006), mendapati permainan merupakan satu medium hebat untuk tujuan pengajaran dan berkualiti, di mana ia secara terus memberi keseronokan dan menghiburkan.



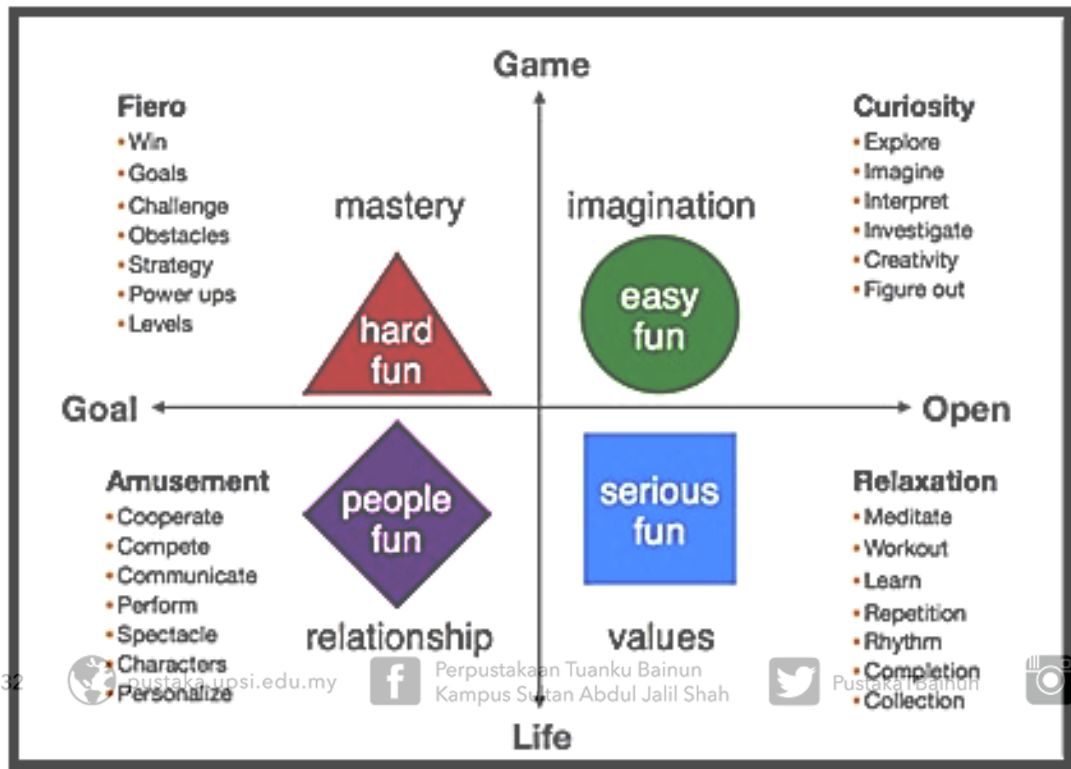


Rajah 2.3. Keseronokan berdasarkan Kerangka Dillon (2010)

a. Kerangka Dillon

Rajah 2.3 adalah merujuk kerangka emosi-naluri bagi keseronokan (fun) bermain. Kerangka emosi-naluri menggambarkan perkembangan dan penglibatan emosi dan naluri pemain dalam separa sedar dengan menganalisis kesan dinamik permainan. Pada permulaan permainan berdasarkan anak panah yang melibatkan naluri asas seperti *color appreciation*, *identification*, *curioasity* dan *survival* akan mewujudkan emosi seperti *fear*, *excitemaent* dan *joy*. Pada pengakhiran permainan pula berdasarkan anak panah putus dengan hasil kewujudan emosi asas seperti *fear*, *excitemaent* dan *joy* akan memperolehi sebuah permainan yang menyeronokkan

kepada pemain. Kajian ini akan menghubungkan *fun* dari kerangka Dillon dan *easy fun* dari Lazzaro.



Rajah 2.4. Empat Kunci Utama Keseronokan (*fun*). Diadaptasi dari Lazzaro, 2004.

b. Kunci Keseronokan

Kunci Keseronokan Lazzaro mengandungi empat jenis iaitu *hard fun*, *easy fun*, *people fun* dan *serious fun* untuk reka bentuk permainan yang baik. *Hard fun* adalah keseronokan bermain yang mengfokuskan kepada cabaran permainan, pemikiran strategi dan penyelesaian masalah. Ia menjana emosi pemain melalui pengalaman kekecewaan dan kemudian akan berasa bangga apabila pemain berjaya mengatasi kesukaran semasa bermain permainan. *Hard fun* bersifat memaparkan cabaran



berperingkat dan berubah mengikut kejayaan pemain mejaringkan matlamat (gol), strategi dan teka-teki dalam menyelesaikan peraturan permainan. *Easy fun* adalah keseronokan bermain yang melibatkan cabaran ke arah menikmati taktik permainan dan rasa ingin tahu terhadap permainan tersebut. Ia menjana sifat ingin tahu mengenai misteri, tema atau cerita yang mampu menarik tumpuan pemain ke arah imaginasi pemain.

Serious fun adalah keseronokan menikmati pengalaman kognitif dan tingkah laku yang dihasilkan oleh pemain. Emosi permainan dijana dengan menikmati keseronokan bermain untuk mencari kelegaan fikiran, menghargai permainan dan terapi kekecewaan dari masalah atau kepenatan bekerja. *People fun* adalah keseronokan permainan melalui mekanisma bersosial dengan orang. Ia menjana emosi keseronokan dalam pengalaman bersosial, persaingan, sihat dan kerja berpasukan.

Rajah 2.4 menunjukkan ringkasan 4 kunci utama keseronokan yang mengandungi aktiviti mengikut ciri-ciri keseronokan.

2.3 Pendekatan Imaginasi dalam Permainan

Imaginasi sering dikaitkan dengan fantasi. Salah satu cara yang paling berkesan pada kanak-kanak untuk belajar dan mempraktikkan kemahiran imaginasi adalah melalui permainan. Kemahiran imaginasi tidaklah terhad pada kanak-kanak, namun remaja mahupun dewasa turut boleh dipraktikkan kemahiran imaginasi yang telah ditinggalkan pada zaman kanak-kanak mereka. Permainan yang melibatkan pendekatan imaginasi akan membantu pelajar bagaimana menggambarkan sesuatu





karakter atau perkara dalam sesuatu situasi. Pembelajaran menggunakan pendekatan imaginasi melalui permainan memudahkan pelajar menyatakan idea, konsep dan mengubah keadaan fantasi menjadi kreatif. Manakala setiap permainan melibatkan peraturan di mana melatih pelajar mematuhi pelajaran. Permainan sebegini dapat membantu pelajar memahami konsep-konsep peraturan dan perlunya mematuhi undang undang.

Pelajar yang belajar secara imaginatif berkait rapat dalam mematuhi peraturan dalam dunia permainan dengan dunia sebenar. Proses pembelajaran bahasa pengaturcaraan juga boleh diterapkan pendekatan imaginasi melalui permainan. Di mana kod-kod atau simbol boleh dihubungkan dengan dunia atau pengalaman pelajar secara imaginatif di dalam permainan. Permainan mampu mengajar pelajar imaginatif



konsep pembelajaran dengan dunia sebenar mereka agar pelajar lebih memahami penggunaan konsep bahasa pengaturcaraan sebenarnya. Menurut Fettes (2013) satu budaya dan kebiasaan kita menggunakan bahasa atau simbol-simbol dalam memzahirkan perasaan sensitif dan imaginatif yang amat sukar dilihat luar diri seseorang, namun imaginatif dalam minda yang berkait rapat dengan perasaan mempunyai penyesuaian kreativiti yang tersembunyi. Contohnya kecenderungan dalam penggunaan bahasa harian turut mengaitkan imaginasi dengan apa yang dilihat sebagai imaginatif melalui penerokaan, pengalaman dan peniruan yang bergantung pada persekitaran yang dilalui oleh seseorang. Secara teorinya proses pendidikan yang melibatkan pendekatan imaginasi membuktikan dapat membantu merealisasikan pendidikan sebagai satu alternatif masa hadapan berdasarkan pandangan keaslian dan kerohanian (Milojevic, 2005). Umumnya imaginasi diperlukan untuk perkembangan otak kepada kanak-kanak, remaja dan orang dewasa. Imaginasi tidak semestinya





mengibatkan perkara-perkara fantasi sahaja, tetapi perkara-perkara yang bersifat ilmiah. Contohnya dengan imaginasi seorang pelajar dapat membayangkan sesuatu konsep pembelajaran yang dipelajari di mana melalui imaginasi seorang pelajar mampu mengubahsuai konsep pembelajaran kepada sebuah inovasi yang nyata.

Pendekatan imaginasi dalam pendidikan lebih menekankan PdP yang terfokus pada proses pemikiran seperti mengingat, menaakul, menganalisis dan menyelesaikan masalah yang menghubungkan imaginasi pelajar dengan ilmu pengetahuan serta meningkatkan kekuatan mental secara umum. Pendekatan imaginasi dalam pemikiran pelajar dapat meningkatkan kebolehlenturan, kreativiti dan kuasa pemikiran. Egan (2005), menyatakan beberapa alatan proses pemikiran dalam pendekatan imaginasi adalah penceritaan, metafora, misteri, sandiwara, cantuman pola dan sebagainya.

Egan (2005) turut melibatkan tiga item dalam model pembangunan imaginatif iaitu implikasi, kesedaran dan penyertaan. Implikasi bersifat penglibatan pembelajaran melalui penerokaan, situasi, pengalaman dan pelbagai aktiviti yang memberi seseorang berimaginasi dalam memahami setiap pembelajaran.

Kesedaran adalah bersifat harmonik iaitu penglibatan suasana persekitaran atau fenomena akustik dalam berimaginasi. Manakala penyertaan bersifat somatik iaitu imaginatif dengan memahami perhubungan jasmani dengan aktiviti pembelajaran. Pendekatan imaginasi dalam pembelajaran bahasa pengaturcaraan sesuai diaplikasikan kerana membantu menghubungkan dan berimaginasi konsep dan simbol-simbol pengaturcaraan dengan pengalaman, situasi dan penerokaan yang disediakan melalui permainan. Ini kerana setiap pendekatan imaginasi memerlukan





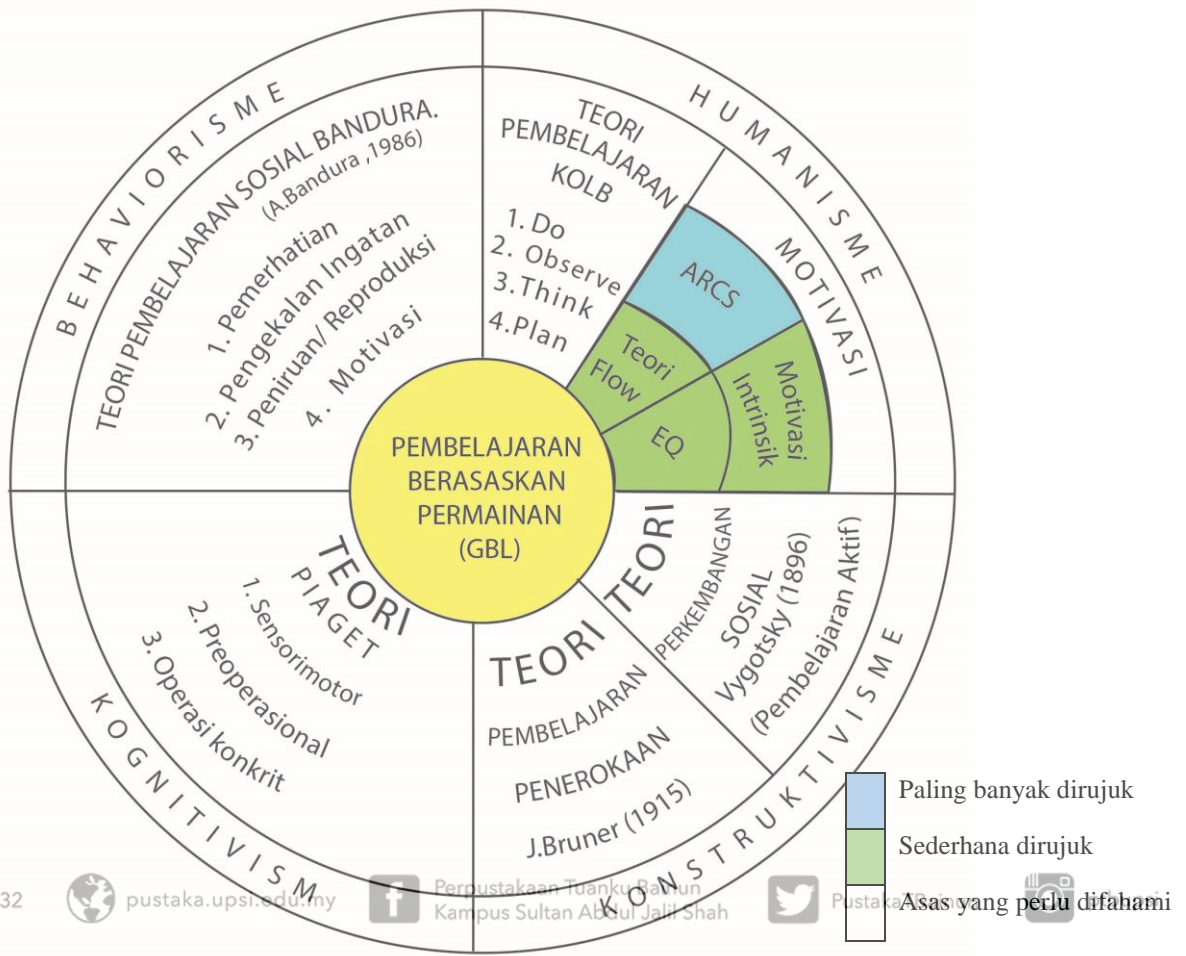
penglibatan dengan aktiviti, kesedaran imaginatif dengan item-item pelajaran dan penyertaan pelajar dalam aktiviti memahami pelajaran berbentuk imaginasi.

2.4 Teori Pembelajaran Mendasari Pembelajaran Berasaskan Permainan

Teori pembelajaran merupakan penjelasan mengenai cara manusia belajar (Noriati, Boon Pong Ying dan Sharifah Fakhriah, 2009). Sebuah teori akan membekalkan fahaman yang mendalam sebagai rujukan individu dan membantu menghasilkan satu cara penyelesaian yang baru secara kreatif dan berinovasi berdasarkan masalah sesuatu fenomena. Manakala pembelajaran adalah satu proses yang melibatkan pemikiran, emosi, pengaruh persekitaran dan pengalaman yang mengakibatkan perubahan tingkah laku, pengetahuan, kemahiran, nilai dan pelbagai pandangan

individu. Teori-teori berdasarkan Rajah 2.5 adalah teori pilihan penyelidik yang dibina bagi membantu dalam mengubahsuai, mengaplikasi, mengukur dan membina instrumen dalam kajian. Teori-teori tersebut mendasari pendekatan pembelajaran berasaskan permainan. Bab ini akan mengaitkan pelbagai teori yang berhubung dengan permainan, minat, emosi, pemahaman dan pendekatan imaginasi dan setiapnya mempunyai kekuatan tersendiri dalam mempromosi konsep pembelajaran khususnya dalam permainan.





Rajah 2.5. Ringkasan Teori yang mendasari Pembelajaran Berasaskan Permainan

2.4.1 Behaviorisme

Behaviorisme merupakan satu teori pembelajaran yang merujuk pada perolehan tingkah laku. Teori behaviorisme adalah melihat minda manusia sebagai kotak hitam yang boleh dirangsang untuk menghasilkan operasi prinsip ransangan atau tindakbalas individu. Setiap tingkah laku adalah disebabkan oleh ransangan luar (*operan conditioning*) atau tingkah laku tanpa mempertimbangkan ransangan dalaman (*internal mental*) atau kesedaran individu. Tanggapan teori behaviorisme bahawa

pelajar yang pasif mampu bertindakbalas kepada ransangan persekitaran iaitu dari sifat pasif ke sifat aktif melalui pengukuhan positif atau peneguhan negatif. Pengukuhan positif bersifat penggunaan ransangan dan peneguhan negatif ibarat pegangan ransangan.

Teori pembelajaran sosial dikategorikan dalam teori behaviorisme. Menurut Teori Bandura (1986) bahawa unsur-unsur pembelajaran utama adalah pemerhatian, peniruan, tingkah laku model yang boleh dipelajari melalui bahasa, teladan, atau peniruan sesuatu kemahiran daripada domentrasi pengajar sebagai model dalam menguasai sesuatu kemahiran. Teori Pembelajaran sosial bandura atau lebih dikenali sebagai pembelajaran permodelan dicadang oleh Bandura (1986). Secara umumnya, setiap individu akan mempelajari tingkah laku atau kemahiran melalui peniruan dari

apa yang diperhatikan. Contohnya kanak-kanak akan meniru aksi *super hero* yang ditonton dan menjadikan sebagai model kebanggaan mereka. Ciri-ciri watak *super hero* kanak-kanak yang menarik dan hebat mampu menarik perhatian mereka untuk menonton berkali-kali. Antara prinsip permodelan yang utama ialah perhatian, mengingat, reproduksi dan motivasi (Bandura, 1986).

Prinsip permodelan pertama adalah perhatian. Tingkah laku yang penting semasa proses pembelajaran adalah memberi perhatian. Kebiasaanya seseorang akan memberi perhatian kepada sesuatu perkara yang menarik. Contohnya watak kartun atau permainan yang popular dan menarik mampu memberi perhatian sepenuhnya pada kanak-kanak, remaja mahupun golongan dewasa. Faktor-faktor yang mempengaruhi perhatian adalah bergantung pada ciri-ciri model seperti nilai, umur, jantina status dan perhubungan dengan pemerhatian. Dalam proses PdP, pengajar



perlu memastikan pelajar memberi perhatian kepada konsep-konsep penting pelajaran dan mewujudkan pengajaran yang membantu fokus pembelajaran.

Prinsip permodelan kedua adalah mengingat. Perhatian yang baik semasa proses PdP akan memudahkan pelajar mengingati pelajaran. Contohnya pembelajaran melalui permainan yang bersifat sebagai model dan satu pendekatan pembelajaran yang menarik serta menyeronok yang membantu fokus pelajar dan mengingat model pembelajaran tersebut. Prinsip ketiga adalah reproduksi yang berupaya melakukan semula tingkah laku berdasarkan permodelan yang di perhatikan. Contohnya apabila pelajar memerhati dan mengingat ciri-ciri permodelan (permainan) yang dipersembahkan dalam proses PdP, akan membantu meningkatkan kemahiran dan pengetahuan mereka melalui peniruan model yang dipersembahkan.



Prinsip keempat adalah motivasi, di mana seseorang yang telah memperoleh kemahiran dan pengetahuan dengan pembelajaran melalui peniruan perlu mempunyai motivasi dan insentif untuk mempraktikkan kemahiran dan pengetahuan yang diperolehi. Contohnya, peniruan teknik memasak kek di YouTube perlu diberi latihan atau insentif mencuba untuk memasak kek untuk mahir. Oleh itu, teori permodelan bandura ini berkait rapat dengan pembelajaran berasaskan permainan. Teori ini menghubungkan tingkah laku pemain dengan permainan dalam mencapai kemahiran dan pengetahuan. Penyelidik berpendapat bahawa tingkah laku pemain terhadap permainan berkait rapat dengan Teori Pembelajaran Permodelan Bandura ialah;





- i. Memberi perhatian pada konsep dan peraturan permainan
- ii. Mengingati peraturan dan pengetahuan yang disampaikan dalam permainan tersebut
- iii. Permainan sebagai model dan meniru pengetahuan yang disampaikan
- iv. Melakukan peneguhan melalui motivasi dan insentif mempraktikkan kemahiran dan pengetahuan yang diperolehi dari permainan.

2.4.2 Kognitivism

Teori kognitivism adalah melihat proses minda manusia yang berlaku dalam kotak hitam. Perbezaan teori behaviorism menganggap fikiran sebagai kotak hitam, sebaliknya teori kognitivism memandangkan proses yang berlaku dalam kotak hitam.

Teori piaget membina tahap pembangunan kognitif. Teori piaget (Piaget, 1972; Piaget, 2007) mempunyai empat tahap pembangunan kongnitif yang menggambarkan perkembangan kecerdasan manusia iaitu tahap sensorimotor, peringkat preoperasional, operasi konkrit dan operasi formal. Teori piaget juga membantu melihat perkembangan pelajar melalui permainan. penyelidik berpendapat bahawa perkembangan pelajar melalui permainan pendidikan juga berkait dengan teori piager iaitu;

- i. Pada tahap sensorimotor, permainan digital yang mempunyai unsur pendidikan direka untuk membolehkan pelajar meneroka dengan deria, yang memberi tindak balas berdasarkan aktiviti permainan.





- ii. Pada peringkat preoperasional, pelajar terdedah penggunaan permainan dalam pendidikan yang membantu pelajar dalam perkembangan semasa bermain.
- iii. Pada peringkat operasi konkrit, pendedahan kepada permainan dalam pendidikan membolehkan pelajar mengembangkan kemahiran pemikiran logik.
- iv. Pada peringkat operasi formal, melalui pembelajaran melalui permainan pelajar dapat mengembangkan keupayaan untuk memproses pengetahuan dan pemikiran konseptual.

2.4.3 Konstruktivisme



Teori konstruktivisme adalah berasaskan pada proses pembelajaran aktif dan dinamik yang berkembang sepanjang hayat pelajar. Teori ini menekankan bahawa pembelajaran merupakan satu proses yang aktif dan pelajar membina konsep baharu (pengetahuan baru) berasaskan pengalaman. Teori ini memproses pengetahuan baru dengan menghubungkannya dengan pengetahuan pelajar sedia ada dan membina struktur mental pelajar sendiri (Bruner, 1966). Selain itu terdapat dua teori yang berkaitan iaitu konstruktivisme sosial dan konstruktivisme kognitif. Konstruktivisme sosial memberi penekanan kepada interaksi sosial antara pelajar berdasarkan teori perkembangan Vygotsky. Manakala konstruktivisme kognitif merujuk kepada pengorganisasian pengetahuan mental berasaskan teori Piaget.





Vygotsky (1978) berpendapat bahawa interaksi sosial boleh digunakan untuk memerihalkan perkembangan intelek pelajar, interaksi sosial sesama rakan dan guru melalui aktiviti pembelajaran yang penting kerana pelajar berpeluang mempelajari pandangan dan buah fikiran orang lain untuk mengubah sifat ego yang dalam (Abd Aziz, 2005). Selain interaksi dengan orang lain untuk mempelajari kemahiran baru, pelajar juga perlu berkomunikasi dengan diri sendiri untuk menolong pelajar tersebut merancang dan mengawal tingkah laku mereka (Vygotsky, L.S., 1978). Berkomunikasi dengan diri sendiri akhirnya akan berubah menjadi dorongan pemikiran dalam belajar mengawal tingkah laku dan emosi. Manakala Zone of Proximal Development (ZPD) melibatkan perkembangan aktual dan perkembangan potensial. ZPD dalam teori pembelajaran Vygotsky melihat akan kemampuan kognitif pelajar yang berada dalam proses perkembangan sebenar dan tingkat kerja pelajar dengan bantuan orang yang lebih mahir. Contohnya perkembangan aktual adalah kemampuan pelajar menyelesaikan tugas-tugas secara sendiri manakala perkembangan potensial adalah kemampuan menyelesaikan tugas dengan usaha sendiri berserta bantuan yang lebih mahir seperti tenaga pengajar yang mahir atau bahan pengajaran. Adanya hasil usaha dan bantuan mahir akan menjadi perkembangan kognitif pelajar yang lebih optimal. Oleh itu teori ini lebih menggalakkan konteks pembelajaran di mana pelajar memainkan peranan aktif dalam pembelajaran.

Teori pembelajaran penerokaan ini diasaskan oleh bruner setelah mengkaji dengan mendalam kedua-dua teori pembelajaran kognitif mengikut pemikiran piaget dan teori kognitif sosial mengikut pemikiran Vygotsky (1978). Bruner (1996), menyokong usaha intervensi guru untuk menjadikan pelajar mengambil peranan yang





aktif dalam proses pembelajaran. Di mana kewujudan persekitaran kelas yang menggalakkan aktiviti penerokaan akan membantu pelajar membuat andaian-andaian alternatif berdasarkan bukti yang ditemui. Pembelajaran melalui penerokaan menyentuh empat kelebihan iaitu meningkatkan kemahiran intelek, memberi ganjaran intrinsik kepada pelajar, membantu proses ingatan dan meningkat daya ingin meneroka (Bruner, 1966). Manakala idea-idea dari Bruner dalam (Orlich, Harder, Callahan, Trevisan, dan Brown, 2012) berhubung penerokaan adalah pelajar perlu berinisiatif dan aktif, pelajar perlu diberi semangat, melibatkan diri dalam perbincangan, belajar melalui aktiviti-aktiviti, diberi peluang meneroka konsep-konsep penting dan membuat pemerhatian, menjalankan eksperimen, manipulasi serta membuat andaian. Pembelajaran melalui permainan kebanyakan melibatkan aktiviti penerokaan. Konsep penerokaan dalam permainan bersifat keperluan pemain mencari jalan keluar, usaha untuk berjaya melalui rintangan atau ujian berlandaskan aktiviti-aktiviti permainan. Setiap pembelajaran penerokaan dalam permainan akan berkait rapat dengan cabaran, fantasi dan sifat ingin tahu untuk mencapai gol permainan yang mampu membawa keseronokkan belajar.

2.4.4 Humanisme

Teori humanisme menekankan proses pembelajaran mengambilkira emosi dan perasaan pelajar. Teori ini mengambil pandangan pada keunikan setiap individu dalam menyatakan pengalaman, pendapat, dan pendekatan terhadap pembelajaran setiap pelajar adalah beza yang berpusatkan pelajar. Dalam teori ini, pada pandangan melalui proses pembelajaran pelajar perlu memilih apa yang mereka mahu belajar





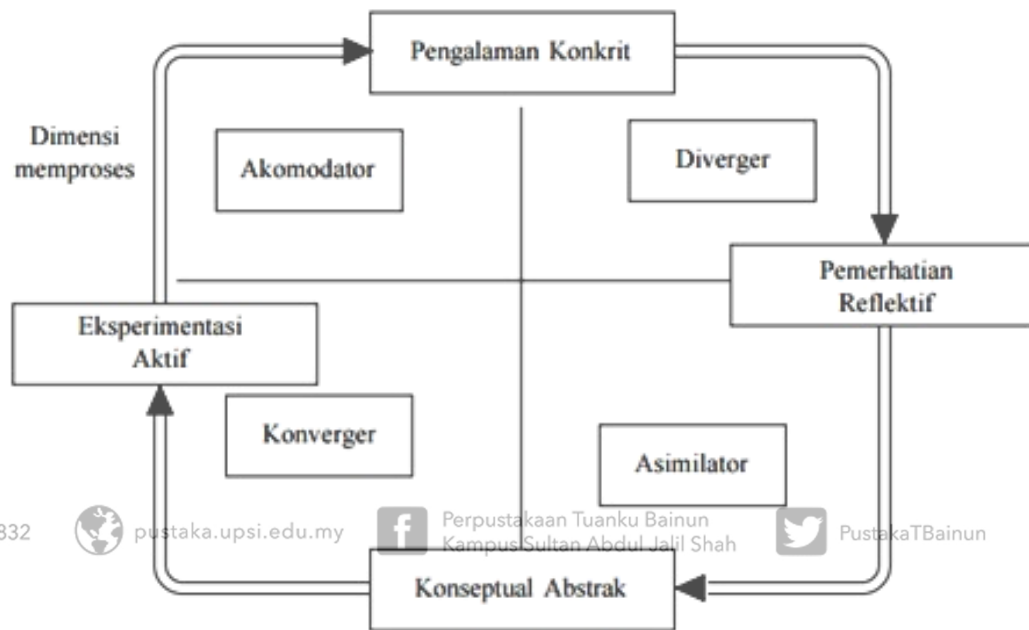
(Rogers, 1969) dan melibatkan tahap motivasi pelajar yang lebih tinggi akan merealisasi bakat dan kebolehan pelajar (Huitt, 2009; Kurtz, 2000). Teori pembelajaran Kolb menekankan pembelajaran berasaskan pengalaman, manakala teori-teori yang lain lebih mengambil pandangan pada emosi, perasaan dan motivasi dalam proses pembelajaran.

Teori Pembelajaran Kolb (1984) merupakan pembelajaran berasaskan pengalaman khususnya yang melibatkan latihan amali. Teori Pembelajaran Kolb menerangkan dua dimensi dalam lakaran bentuk kitaran iaitu dimensi menerima maklumat dan dimensi keupayaan memproses maklumat (Kolb, 1984). Dimensi pertama melibatkan 2 item iaitu penerimaan maklumat melalui pengalaman konkrit yang memperolehi maklumat berdasarkan pengalaman langsung dan konseptual abstrak secara pemahaman konsep dan prinsipal. Dimensi kedua juga melibatkan dua item iaitu pemerhatian reflektif dalam bentuk memerhati dan eksperimental aktif dalam bentuk melakukan aktiviti. Kolb (1984) menyatakan bahawa idea boleh diubah dan dibentuk semula melalui pengalaman. Oleh itu, pengalaman mampu mengubah idea, kemahiran dan proses pembelajaran yang menarik. Bermain semasa proses pembelajaran merupakan satu pengalaman baru yang melibatkan pelbagai aktiviti. Kolb (1984) mencadangkan beberapa langkah yang perlu diambil bagi menjadikan teori ini produktif kepada pembelajaran iaitu merujuk Rajah 2.6:

- i. Pelajar perlu terlibat secara aktif dalam aktiviti pengalaman baru.
- ii. Menggunakan pemerhatian reflektif bagi menghubungkan pengalaman sedia ada; secara tak langsung dari pendengaran, pembacaan dan sebagainya kepada pemerhatian baru.



- iii. Membentuk konseptual abstrak bagi membentuk teori dan generalisasi yang logik.
- iv. Menggunakan teori baru dalam membuat keputusan dan menyelesaikan masalah.



Rajah 2.6. Model Pembelajaran 2 Dimensi Kolb dengan Gaya Pembelajaran.
Diadaptasi dari Kolb (1984).

2.5 Pembelajaran Berasaskan Permainan

Pendekatan pembelajaran berasaskan permainan dalam kelas akan menghidupkan proses pengajaran dan pembelajaran melalui pelbagai aktiviti permainan. Proses pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan ini lebih menarik dan berkesan kerana pendekatan ini seolah-olah hidup dengan permainan-permainan yang disediakan, di mana pelajar akan mengalami sendiri aktiviti permainan yang



dilaksanakan. Pelajar turut mudah memahami apa yang diajarkan melalui permainan yang dilaksanakan dengan melahirkan pelbagai perasaan melalui bahasa dan aksi mereka. Strategi penggunaan permainan dalam pembelajaran turut membantu motivasi pembelajaran yang lebih baik serta tidak mengganggu pencapaian akademik (Noraddin, dan Kian, 2015; Yang, 2012). Ini menunjukkan pembelajaran melalui adegan permainan boleh dieksploitasi sebagai alat yang berguna dan produktif bagi menyokong pelajar dalam pembelajaran yang berkesan di samping mewujudkan suasana kelas yang lebih menarik.

Terdapat kajian-kajian lepas yang menunjukkan kelebihan dan kelemahan dalam pembelajaran berasaskan permainan. Kajian Yang (2012) melalui strategi penggunaan permainan digital dalam pembelajaran (DGBL) menyebabkan motivasi pembelajaran yang lebih baik kepada pelajar dalam kumpulan rawatan berbanding

dengan pelajar kumpulan kawalan dan turut membuktikan bahawa permainan digital tidak menghalang pencapaian akademik yang tiada perbezaan yang signifikan antara kedua-dua kumpulan. Ini menunjukkan pembelajaran berasaskan permainan boleh dieksploitasi sebagai alat yang berguna dan produktif bagi menyokong pelajar dalam pembelajaran yang berkesan di samping meningkatkan suasana kelas yang menarik.

Kajian Nurul Hidayah, Azizah, dan Fariza Hanis (2015) dan Norhazren Izatie, Kherun Nita, dan Arezou (2015), menyatakan terdapat kelemahan dalam pembelajaran berasaskan permainan iaitu ketagihan bermain yang boleh mengurangkan jumlah waktu untuk kegiatan harian (contohnya aktiviti fizikal dan kebersihan), dan gangguan kelemahan otot tangan sindrom *Tunnel Carpal* (CTS) seperti kebas, kesemutan yang boleh ditangani dengan mengambil tindakan awal sebelum ia menjadi masalah besar kepada pelajar. Menurut Norhazren Izatie et. al.



(2015) juga bersetuju pendekatan pembelajaran berasaskan permainan ini selamat dan sangat interaktif dan menghiburkan pelajar.

Dalam perspektif Islam, tiada larangan menggunakan media moden dalam permainan dengan tujuan mengajar, menghiburkan dan mengisi masa lapang tetapi perlulah mematuhi beberapa panduan dan syarat. Saidina Ali bin Abi Talib r.a berkata “Hiburkanlah hati dan carilah untuknya hikmah-hikmah yang menarik kerana hati juga berasa bosan seperti badan yang keletihan”. Antara syarat-syarat yang harus dipatuhi adalah; (Yusuf Al-Qaradhawi, 2014).

- i. Memastikan bahan yang terkandung dalam permainan tidak bercanggah dengan agama, akhlak ataupun budaya umat terutamanya yang diselitkan secara halus dan memperdaya. Kerana ia akan mudah menyerap ke dalam fikiran anak-anak tanpa mereka sedari, bahkan boleh sampai ke tahap “brain wash” seperti kepercayaan, perkara-perkara ghaib dan konsep-konsep yang diwarisi.
- ii. Tidak bermain secara berlebihan sehingga membuang masa, tenaga serta menyebabkan aktiviti-aktiviti lain terganggu seperti menunaikan tanggungjawab agama, keluarga, sekolah dan melakukan aktiviti kesihatan yang boleh mencergaskan badan dan mengeratkan hubungan sesama rakan. iaitu mengelak daripada gejala ketagihan yang sangat bahaya.
- iii. Ibu bapa juga perlu cakna dengan panduan-panduan yang di ajar oleh para pendidik dan pakar IT tentang tips-tips menjaga kesihatan anak-anak serta memelihara daripada kesan negatif akibat penggunaan alat-alat media moden.

Ini bertujuan menghindari segala risiko yang mungkin mengakibatkan kecacatan atau kesihatan tubuh badan.

2.5.1 Pembelajaran Asas Pengaturcaraan Berasaskan Permainan

Pendekatan permainan dalam pengajaran dan pembelajaran dalam asas pengaturcaraan sebagai satu tindakan kreatif. Dalam bidang pembelajaran berasaskan permainan, terdapat beberapa pendekatan yang boleh di aplikasi dalam kursus pengaturcaraan di peringkat sekolah, kolej dan universiti. Terdapat dua pendekatan pembelajaran berasaskan permainan iaitu mempelajari pengaturcaraan dengan bermain permainan sahaja, dan mempelajari pengaturcaraan dengan mereka bentuk permainan untuk pembelajaran pengaturcaraan (Shabalina, dan Malliarakis, 2017).

Dengan cara ini, pelajar mempunyai pilihan dalam pengaturcaraan dengan 'hands-on', dengan meneroka secara kreatif dan membangunkan pemikiran mendalam yang membawa kepada pemahaman dan akhirnya pembelajaran mendalam asas pengaturcaraan. **Jadual 2.3** menunjukkan kajian lepas pembelajaran pengaturcaraan berasaskan permainan.

Menurut Kajian Mathrani et al. (2016), melalui pendekatan belajar dengan bermain permainan light bot menunjukkan hasil kajian membantu pelajar mengaitkan unsur-unsur permainan dengan mudah untuk membina pengaturcaraan, di mana penggunaan elemen permainan sebagai cara yang baik untuk menyatakan logik program. Kajian Wong, Maizatul Hayati, dan Tan (2016), menunjukkan permainan sebagai satu alat alternatif yang berkesan untuk pelajar bermotivasi untuk memahami



paradigma berorientasikan objek melalui pendekatan berasaskan permainan. kajian (Law, 2016), pula menggunakan permainan teka-teki untuk memperkenalkan pemikiran komputasi yang melaksanakan teknik-teknik penguraian masalah, mengenal pasti corak, menguraikan maklumat yang relevan dan mengembangkan algoritma yang sesuai untuk menyelesaikan teka-teki. Kajian Hsiao dan Chen (2016), mendapati bahawa pendekatan permainan adalah kaedah pembelajaran yang berkesan yang meningkatkan prestasi pembelajaran dan kemahiran motor dengan lebih tinggi berbanding pendekatan pembelajaran berasaskan permainan tradisional. Manakala kajian Korkmaz (2016) melalui belajar dengan bermain sambil membangunkan permainan mendapati bahawa permainan yang berkaitan dengan Scratch memberikan sumbangan yang lebih positif kepada kemahiran berfikir matematik-logik pelajar daripada program pendidikan berdasarkan aktiviti reka bentuk Lego Mindstorms Ev3 dan aktiviti pengajaran tradisional. Kajian Pellas, dan Peroutseas (2016) menunjukkan penggunaan ScratchSL dan ALICE sesuai untuk peringkat pelajar tinggi seperti ijazah pertengahan semester atau akhir yang sangat meningkatkan keterlibatan pelajar, sosialisasi dan kerjasama



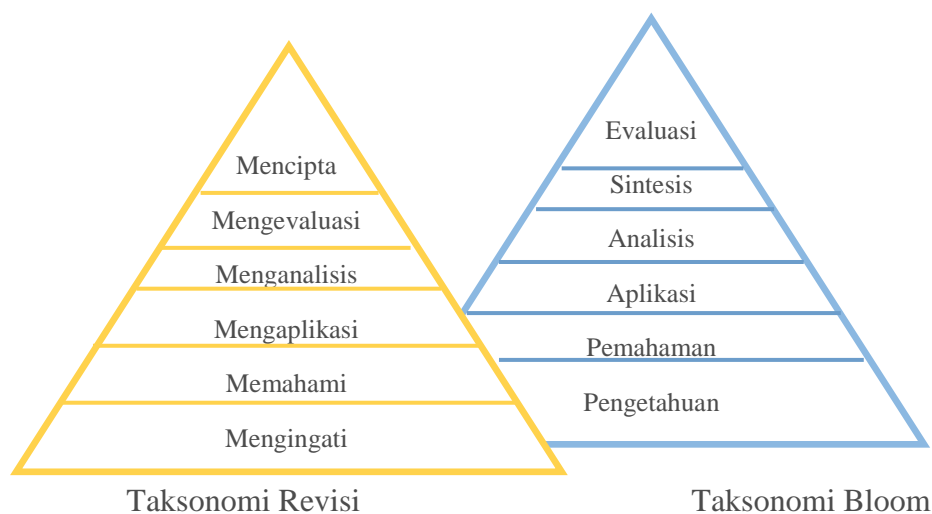
Jadual 2. 3

Kajian Lepas bagi Pembelajaran Asas Pengaturcaraan melalui Permainan.

Kajian	Pendekatan	Hasil dapatan
Mathrani, Christian, dan Ponder-Sutton (2016)	Belajar dengan bermain : Light Bot 2.0 Responden : Pelajar diploma komputer	<ul style="list-style-type: none"> Permainan pendidikan menambah unsur yang menyeronokkan dalam pembelajaran, dan pelajar menilai permainan sebagai satu cara yang berkesan untuk mempelajari pengaturcaraan. Pelajar dapat mengaitkan unsur-unsur permainan dengan mudah untuk membina pengaturcaraan yang sukar. Senario permainan animasi menunjukkan tahap penglibatan yang tinggi di kalangan pelajar.
Wong, Maizatul Hayati, dan Tan (2016).	Belajar dengan bermain: Permainan RPG OOP	<ul style="list-style-type: none"> Kaedah pembelajaran yang lebih interaktif Satu alat alternatif yang berkesan untuk pelajar bermotivasi untuk memahami paradigma berorientasikan objek melalui pendekatan berasaskan permainan.
Law (2016)	Belajar dengan bermain	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan pendekatan permainan ini secara tidak langsung melaksanakan teknik-teknik penguraian masalah, mengenal pasti corak, menguraikan maklumat yang relevan dan mengembangkan algoritma yang sesuai untuk menyelesaikan teka-teki.
Hsiao dan Chen (2016)	Belajar dengan bermain: gesture interactive game-based learning (GIGL)	Pendekatan permainan adalah kaedah pembelajaran yang berkesan yang meningkatkan prestasi pembelajaran dan kemahiran motor dengan lebih tinggi berbanding pendekatan pembelajaran berasaskan permainan tradisional.
Korkmaz (2016)	Belajar dengan bermain dan membangunkan permainan : Scratch dan Lego mindstorm Evs	Permainan yang berkaitan dengan Scratch memberikan sumbangan yang lebih positif kepada kemahiran berfikir matematik-logik pelajar daripada program pendidikan berdasarkan aktiviti reka bentuk Lego Mindstorms Ev3 dan aktiviti pengajaran tradisional.
Pellas, dan Peroutseas (2016)	Belajar dengan bermain dan membangunkan permainan : Scratch4SL, Alice	<ul style="list-style-type: none"> Permainan ini sesuai untuk peringkat tinggi. Gabungan kedua permainan ini Scratch4SL dan ALICE sangat meningkatkan keterlibatan pelajar, sosialisasi, dan kerjasama. (Responden :Pelajar ijazah (peringkat tinggi))

2.5.2 Konsep Kefahaman dalam Taxonomy Bloom

Taksonomi Bloom sebagai sistem kategori kata kerja yang boleh di ukur untuk menggambarkan dan menyusun tahap pembelajaran kognitif yang berlainan yang diperkenalkan oleh Bloom (1956). Taksonomi Bloom mengkategorikan kemahiran dan objektif yang ingin dicapai kepada 3 domin iaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Domain kognitif digunakan untuk mengukur kemahiran intelektual. Domain afektif digunakan untuk mengukur kemahiran generik, yang telah diterapkan kepada pelajar melalui penglibatan pelajar. Domain psikomotor pula mengukur kemahiran praktikal dan teknikal. Anderson dan Krathwohl (2001) telah mengubah enam dimensi kepada Taksonomi Revisi. **Rajah 2.7** menunjukkan Taksonomi Bloom. Taksonomi Bloom mendorong pelajar belajar dari tahap pembelajaran yang rendah iaitu ilmu dan mengingat. Kemudian mengukut tahap pembelajaran dalam pemahaman, refleksi dan penerapan pengetahuan yang lebih mendalam untuk membangunkan proses individu menyelesaikan masalah. ia sebagai cara yang baik untuk mewujudkan objektif pembelajaran yang melibatkan pelajar dengan kandungan dan pengetahuan konsep baru.



Rajah 2.7. Taksonomi Bloom dan Revisi.

2.6 Kronologi Pembelajaran Berasaskan Permainan dalam Abad Ke 21

Pembelajaran Abad ke-21 ke arah pendekatan permainan lebih banyak fokus pada strategi berpusatkan murid yang menyeronokkan. Reka bentuk permainan dalam pendidikan kebanyakan menggunakan permainan sedia ada seperti permainan video, permainan serius dan simulasi dan permainan berfokus reka bentuk tanpa mengikut silibus pembelajaran yang khusus. (Qian dan Clark, 2016). Penggunaan pendekatan permainan dalam pembelajaran atau gamifikasi dalam pendidikan dapat meningkatkan kebolehan untuk mempelajari kemahiran baru dan komitmen pada aktiviti PdP. Selain pembelajaran berasaskan permainan, gamifikasi merupakan satu pendekatan yang berkesan dalam membentuk murid yang berpengetahuan dan berkemahiran pada masa hadapan. Kajian Binkley 2014 menunjukkan pengaruh permainan pada pembangunan kemahiran abad ke-21 banyak pada kemahiran berfikir kritis tetapi kurang memberi tumpuan pada hasil pembelajaran dalam pembelajaran berasaskan permainan.

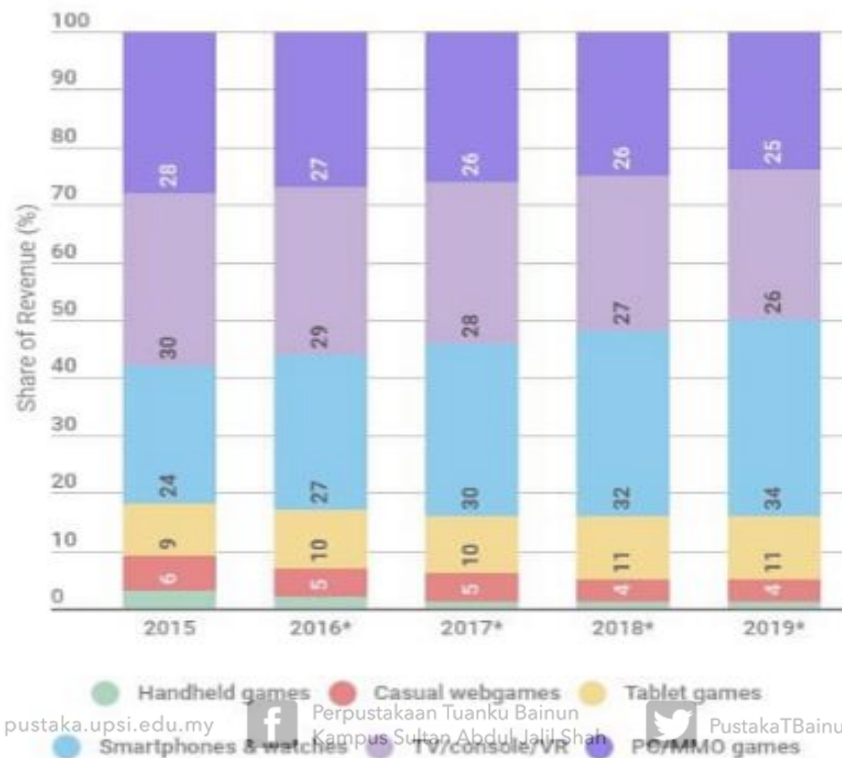
Gamifikasi secara umumnya merupakan kaedah yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah melalui cara berfikir dengan bermain. Konsep gamifikasi ini menerapkan pembelajaran menggunakan elemen-elemen permainan seperti lencana (badge), penghargaan (reward), bahagian (level), sistem XP (XP system), leader boards dan cabaran (challenge) yang tanpa kandungan permainan. Gamifikasi satu kaedah yang berkesan untuk meningkatkan motivasi dan prestasi pembelajaran murid (Hussain, Tan, & Idris, 2014). Kajian Rose (2015) menunjukkan teknik permainan mempunyai perkaitan yang ketara terhadap motivasi dan penglibatan murid dalam pembelajaran.



Selain itu pembelajaran berasaskan permainan *Augmented Reality* (AR) dan pembelajaran berasaskan permainan sensor juga satu pendekatan baru dalam dunia pembelajaran berasaskan permainan. Sistem pembelajaran interaktif sensor (*kinect*) berasaskan permainan adalah prosedur pembelajaran membenarkan pelajar bergerak semasa belajar. Ini merangsang minat pelajar dalam aktiviti pembelajaran. Contohnya antara muka somatosensori berasaskan *kinect* telah digunakan untuk membolehkan pelajar mengawal watak-watak maya dengan menggunakan pergerakan fizikal mereka. pembelajaran interaktif sensor (*Kinect*) berasaskan permainan ini lebih sesuai kepada pelajar berkeperluan khas (Chang et. al, 2017). *Augmented reality* (AR) menggunakan operasi interaktif manusia yang membenarkan pelajar untuk belajar dari pengalaman bermain. AR ini menggunakan interaktif real-time dan permainan sensor yang menggantikan papan kekunci dan tertikus. Kemampuan teknologi pembelajaran berasaskan permainan AR membangunkan bentuk pembelajaran baru di dalam pelbagai bidang, khususnya permainan virtual yang berbentuk simulasi. **Rajah 2.8** menunjukkan kronologi kajian perkembangan pembelajaran berasaskan permainan yang terkini.



Worldwide Distribution of Games Market Revenue from 2015 to 2019 (by segment and screen)



Rajah 2 8. Kronologi Perkembangan Permainan Digital yang terkini.

2.7 Model Reka Bentuk Pengajaran (ID) Berasaskan Permainan

Model reka bentuk pengajaran digunakan untuk menentukan aktiviti yang akan membimbing pembangunan produk pengajaran dan pembelajaran. Penyesuaian yang betul menggunakan model reka bentuk pengajaran dalam pembangunan produk pengajaran secara digital mahupun secara konvensional akan memberi panduan dan meningkatkan keberkesanan pembelajaran khususnya pembelajaran berasaskan permainan. Menurut Fang dan Strobel (2011), penyelidik perlu menyelidik faedah model-model reka bentuk pengajaran yang menggunakan pembelajaran berasaskan



permainan dalam memperkasakan pendidik untuk merealisasikan potensi sepenuhnya model reka bentuk pengajaran sebagai panduan dalam pembelajaran berasaskan permainan.

Pelajar masa kini telah bersedia meneruskan pendidikan mereka yang selaras dengan teknologi yang sedang membangun. Mereka tidak merasa puas hati dan cukup dengan kaedah konvensional sahaja, malah mereka lebih suka menggunakan alat teknologi seperti telefon pintar, komputer tablet, internet, aktiviti permainan dan sebagainya untuk tujuan pendidikan. Sebelum memulakan proses reka bentuk pengajaran, penyelidik perlu mengenalpasti beberapa model reka bentuk pengajaran yang berpadanan dengan pembelajaran berasaskan permainan untuk digunakan semasa pembangunan produk pengajaran. Terdapat banyak model reka bentuk



pengajaran yang asas, antaranya ialah model ADDIE, Prinsip arahan Merrill (Merrill, 2002), Sembilan acara arahan Gagne (Gagne, Briggs, dan Wager, 1992), model IPR, Taksonomi Bloom dan banyak lagi. Dalam model-model ini, pereka pengajaran cuba menggariskan kaedah pengajaran yang ideal dalam menghasilkan produk pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan yang telah ditetapkan dengan kumpulan pelajar yang khusus. Menurut Ryder (2015), setiap model reka bentuk pengajaran memberikan struktur dan makna kepada masalah reka bentuk pengajaran dengan memecahnya ke dalam unit diskret dan terkawal. Berikut menghuraikan beberapa model reka bentuk pengajaran yang bersesuaian dengan pembelajaran berasaskan permainan.

Prinsip pengajaran Merrills (MPI) adalah meningkatkan pengetahuan maksimum dari setiap kursus, di mana MPI sebagai prinsip arahan pertama. MPI





dicadangkan oleh Merrill (2002) rangka kerja ini secara holistik dengan mereka bentuk gabungan lima prinsip pembelajaran iaitu prinsip berpusatkan aktiviti, prinsip pengaktifan, prinsip demonstrasi, prinsip aplikasi dan prinsip integrasi. Dalam pengajaran MPI mendefinisikan setiap prinsip mempromosikan pembelajaran dengan menganggap perbelajaran bermula dengan masalah dunia sebenar. Setiap pelajar harus dapat mengaitkan masalah dengan tugas yang dipelajari. Pembelajaran mestilah mengaktifkan asas pengetahuan pelajar sedia ada dari segi visual atau audio yang dapat memberi manfaat kepada bahagian otak pelajar yang berbeza cara penerimaan mereka dan secara tidak langsung membantu mengekalkannya lebih lama. Reka bentuk pengajaran MPI ini menerapkan setiap pelajar perlu mencapai maklumat baru dengan sendirinya, belajar dari kesilapan, dan pelajar sendiri perlu melihat bagaimana setiap bahan pembelajaran baru berfungsi dalam keadaan konkrit. Reka



bentuk pengajaran MPI ini melibatkan integrasi pengetahuan ke dunia baru pelajar.

Reka bentuk pengajaran sembilan acara arahan Gagne, et. al. (1992), mencadangkan rangka kerja yang terdiri daripada satu siri peristiwa berdasarkan pendekatan behavioris kepada pembelajaran. Setiap peristiwa mengikut proses reka bentuk pengajaran yang sistematik yang mewujudkan model fleksibel di mana acara-acara disesuaikan untuk memenuhi situasi pembelajaran yang berbeza. Setiap peristiwa mengikut proses reka bentuk pengajaran yang sistematik dan mewujudkan model fleksibel di mana acara-acara boleh disesuaikan untuk memenuhi situasi pembelajaran yang berbeza. Ia merupakan salah satu model reka bentuk pengajaran yang kerap digunakan kerana memberikan struktur yang baik untuk membangunkan pembelajaran secara online yang berkesan. Antara sembilan acara arahan Robert Gagne ialah;



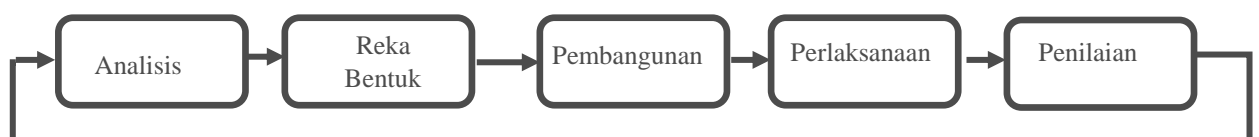
- i. Memperolehi perhatian para pelajar dengan rangsangan yang melibatkan otak mereka seperti idea-idea atau persoalan pemikiran dan sebagainya,
- ii. Mengemukakan pelajar objektif bagi menetapkan hasil dan kriteria yang diharapkan untuk mengukur pencapaian;
- iii. Merangsang semula pembelajaran dengan menggunakan pengetahuan sedia ada sebelum memperkenalkan pengetahuan baru;
- iv. Mempersembahkan kandungan dengan mudah;
- v. Menyediakan bimbingan pembelajaran sebagai panduan mereka dengan contoh, kajian kes, dan sokongan pengajaran lain untuk menambah kandungan;
- vi. Meningkatkan prestasi dengan melibatkan pelbagai aktiviti pengetahuan;
- vii. Memberi maklum balas dengan memperkukuhkan pengetahuan dengan maklum balas serta-merta;
- viii. Menilai prestasi dengan menguji pengetahuan mereka dengan kriteria yang mantap dan telus; dan
- ix. Meningkatkan pengekalan dengan menggunakan strategi pengekalan kandungan seperti peta konsep, *rephrasing*, meringkaskan, bantuan kerja.

2.7.1 Model ADDIE

Model ADDIE merupakan salah satu model rekaan yang pertama yang membincangkan mengenai keberkesanan dan kesesuaiannya untuk memenuhi keperluan pelajar semasa. Model ADDIE kerap digunakan sebagai satu proses asas

untuk mewujudkan pengajaran dan pembelajaran secara digital. Model ADDIE merujuk Rajah 2.9 bermaksud Analisis, reka bentuk, membangun, melaksanakan dan menilai. Setiap fasa model ini mempunyai tugas dan perubahan sebelum bergerak ke fasa berikutnya.

Fasa pertama adalah fasa analisis yang bertanggungjawab mengumpul maklumat dan profil secara mendalam, dan memahami keperluan yang mendorong reka bentuk produk pengajaran dan proses pembangunan produk pengajaran. Fasa kedua adalah fasa reka bentuk, di mana dalam fasa ini reka bentuk pengajaran memilih strategi pengajaran untuk mengikuti, menulis objektif, memilih media yang sesuai dan kaedah penyampaian. Fasa ketiga adalah fasa pembangunan, di mana fasa ini akan merujuk reka bentuk pengajaran (ID) yang dipersetujui dari fasa reka bentuk untuk membangunkan produk pengajaran. Fasa keempat adalah fasa pelaksanaan, di mana pembangunan produk pengajaran yang dibangunkan akan di lancarkan kepada pelajar dengan kesannya dipantau untuk melihat kebolehgunaan produk pengajaran yang telah dibangunkan. Fasa kelima adalah fasa penilaian, di mana fasa ini akan menilai produk pengajaran berdasarkan maklum balas, tinjauan dan analitik pelajar atau pengguna. Setelah penilaian selesai, hasilnya akan diubah menjadi penambahbaikan yang boleh dilakukan. Keseluruhan proses ADDIE diulang.



Rajah 2.9. Model ADDIE. Diadaptasi dari Boulet (2007).



Penjelasan daripada model-model reka bentuk pengajaran di atas mempunyai kekuatan yang tersendiri. Kebanyakan model reka bentuk pengajaran dibina atas model ADDIE kerana berorientasikan interaktif, inovatif dan satu proses sistematik yang dijalankan secara pengajaran berpusatkan pelajar (Fer, 2009; Goksu, Ozcan, Cakir, dan Goktas, 2017). Kajian lepas mendapati model ADDIE sebagai model asas yang disesuaikan dengan aplikasi dalam talian yang mudah digunakan, fleksibel, sistematik dan ia dibenarkan beralih ke fasa sebelumnya (Durak, dan Ataizi, 2016; O'Neill, 2016). Menurut Alzand (2010), mendapati tiga model reka bentuk pengajaran Gagne dan Briggs (1979), Merrill (2002), dan Reigeluth dan Stein (1983) juga mempunyai kesan positif terhadap pencapaian pelajar, kemahiran berfikir dan kualiti pengajaran. Ini menunjukkan setiap model mempunyai kelebihan dan kekurangan mengikut corak reka bentuk pengajaran yang dibina. **Jadual 2.4** adalah hasil dapatan kajian lepas kesesuaian model reka bentuk pengajaran dalam pembangunan produk pengajaran dari sumber Goksu et. al. (2017). Jadual ini membuktikan bahawa model ADDIE dan model IRP lebih sesuai untuk pembangunan permainan pendidikan.





Jadual 2. 4

Asas Model yang digunakan dalam Cadangan Model. Diadaptasi dari Goksu, 2017.

Cadangan Model	Asas Model Digunakan	Kajian Lepas
Rujukan kurikulum	ADDIE	Lee dan Kolodner (2011)
Reka bentuk Hibrid (Hybrid Design)	Dick and Carey; Morrison, Ross, and Kemp; McManus Model	Passerini dan Granger (2000)
Reka bentuk system hidup (Living-Systems Design)	ADDIE	Plass dan Salisbury (2002)
Pembangunan kerja kursus (Courseware Development)	ADDIE; Morrison, Ross, and Kemp; Rapid Prototyping	Durdu, Yalabik dan Cagilitay (2009)
Eternal, Synergistic Design	ADDIE	Crawford (2004)
Integratif	ARCS	Burke dan Moore (2003)
Multiple Intelligence Design	ARCS; Seels and Glasgow; Morrison, Ross and kemp; Smith and Ragan;	Tracey dan Richey (2007)
Model baru yang dicadangkan (New Model Proposed)	Gagne and Briggs; Smith and Ragan	Cronje (2006)
	Appreciative intruynctional design; virtual Reality-model	Norum (2000); Chen dan The (2013)

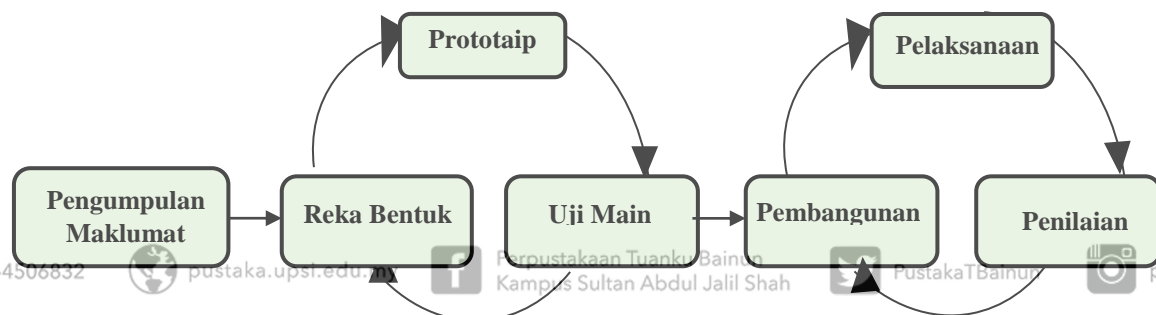


2.7.2 Model IRP

Model prototaip pengulangan interaktif (IRP) adalah satu pendekatan reka bentuk berorientasikan pengajaran yang menggabungkan fasa reka bentuk, pembangunan prototaip, pengujian dan penilaian. Matlamat model ini untuk memberikan pemahaman umum bagaimana sesuatu proses pembangunan program permainan berfungsi. Model IRP lebih menekankan pengajaran melalui penggunaan teknologi serta melibatkan maklum balas daripada pengguna pada satu atau dua peringkat. Pemilihan model IRP ini bersesuaian dengan tujuan kajian untuk menguji keberkesanan pengajaran dan pembelajaran melalui kebolegunaan permainan digital



MAFKA1 seperti mekanik permainan, aktiviti permainan, rangka kerja permainan, sistem navigasi dan sebagainya. Kelebihan model IRP ini dapat mengenal pasti kesilapan terdahulu dalam reka bentuk dan pembangunan secara peringkat yang dapat mengurangkan kos dan risiko. Penggunaan model ini menjadikan lebih mudah untuk visualisasi keseluruhan produksi permainan dan memberi proses maklum balas yang membina. **Rajah 2.10** menunjukkan model prototaip pengulangan interaktif (IRP) yang melibatkan indikator seperti pengumpulan maklumat, reka bentuk, pembangunan prototaip, uji main, penilaian, pelaksanaan dan maklum balas.



Rajah 2.10. Model Prototaip Pengulangan Interaktif (IRP). Diadaptasi dari Boulet (2007).

2.7.3 Rasional Pemilihan Model ADDIE dan Model IRP Sebagai Model Reka Bentuk Pengajaran Berasaskan Permainan

Rasional pemilihan model ADDIE sebagai model rujukan asas reka bentuk pengajaran yang melibatkan 5 fasa asas iaitu Analisis, reka bentuk, membangun, melaksanakan dan menilai. Manakala model IRP sebagai model reka bentuk pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan kerana model IRP membolehkan pereka pengajaran membuat produk pengajaran iaitu permainan digital MAFKA1 yang berkesan dan memenuhi keperluan pelajar dengan cara menjimatkan kos dan penggunaan masa yang efisien melalui prototaip. Model IRP ini juga sebagai

membantu mengatasi cabaran-cabaran amalan ADDIE konvensional dengan membolehkan pihak terlibat memandang secara mendalam produk pengajaran dan pembelajaran. Melalui Model ADDIE dan Model IRP ini juga memberi maklum balas produk pengajaran dan pembelajaran tersebut dilaksanakan oleh pereka pengajaran tanpa perlu risau akan perubahan semula produk pengajaran. Model IRP fasa yang sama dengan model ADDIE yang memerlukan pemahaman kuat mengenai model ADDIE. Proses model ADDIE menjadi cepat dengan menggabungkan beberapa langkah tertentu dalam model IRP dengan menggunakan metode penelitian yang kurang ketat atau menggunakan kumpulan dalam menyelesaikan langkah-langkah proses. Penggunaan model ADDIE sebagai asas dan model IRP mempunyai beberapa faedah. **Jadual 2.5** menunjukkan rasional kesesuaian pemilihan Model ADDIE dan Model IRP yang mempunyai beberapa kelebihan.

Jadual 2. 5

Rasional Kesesuaian Model ADDIE dan Model IRP dalam Reka Bentuk Pengajaran dalam Kajian ini.

MODEL ADDIE		MODEL IRP	
Fasa Analisis	→	Fasa Pengumpulan Maklumat	
Fasa Reka Bentuk	→	Fasa Reka Bentuk	Pengulangan
Fasa Pembangunan	→	Fasa Pembangunan Prototaip → Fasa Uji Main	
Fasa Pelaksanaan	→	Fasa Pelaksanaan	Pengulangan
Fasa Penilaian	→	Fasa Penilaian	

Pertama Model IRP ini mengalakkan para pereka pengajaran untuk berfikir secara luar kotak. Ini kerana ia mengelakkan pereka menghabiskan masa dan menambahkan keyakinan tentang berfikir secara luar kotak dalam mencapai idea-idea



yang inovatif untuk mempersembahkan kandungan pengajaran. Secara tidak langsung ia memberi pereka berfikir dengan kreatif, cepat apabila membangunkan prototaip.

Kedua, Model IRP ini juga bersifat fleksibel, cepat dan berkesan yang mendorong pereka pengajaran tidak perlu risau untuk memastikan setiap peringkat prototaip sentiasa betul dan sempurna. Ini kerana dalam model ini, melihat setiap prototaip boleh dibuat secara ringkas dan hanya mengambil masa yang sedikit untuk membuat perubahan.

Ketiga, model IRP ini dapat mewujudkan jangkaan awal dalam projek pembangunan produk awal. Ia sebagai pratonton awal dan sebagai mengesahkan andaian serta idea yang dapat memenuhi jangkaan pengguna. Secara tidak langsung pereka pengajaran tidak perlu meluangkan masa dan usaha untuk mencipta produk yang berfungsi sepenuhnya.

Keempat, Model IRP dianggap satu sumber proses yang cekap kerana memerlukan masa yang singkat untuk melukis lakaran produk pengajaran kerana menggunakan pusingan prototaip pesat dalam peringkat reka bentuk dan pembangunan dapat menghalang pembaziran usaha.

Rasional pertama pemilihan model ini kerana ia dapat mengurangkan kesukaran pereka pengajaran mencuba idea-idea dari papan cerita. Contohnya subjek asas pengaturcaraan yang rumit perlu diselitkan dengan media sering bermain-main di papan cerita. Namun agak sukar untuk mentafsirkan aktiviti interaktif media yang berkesan dari halaman papan cerita. Dengan model IRP pereka mudah melakarkan





jangkaan awal atau prototaip subjek asas pengaturcaraan dalam media tanpa perlu risau akan perubahan.

Rasional kedua pemilihan model ini kerana melalui prototaip yang dibina membantu mencapai kejelasan kepada aktiviti yang terlibat. Contohnya IRP boleh dilakukan untuk bahagian tertentu subjek yang melibatkan interaktif yang rumit, di mana pereka pengajaran dapat menggunakan kata kunci atau perkataan yang menggambarkan aktiviti hasil prototaip yang dibina.

Rasional ketiga pemilihan model ini kerana ia satu penyelesaian ideal dalam subjek yang kritikal. Contohnya, pereka pengajaran melihat dan merasakan subjek asas pengaturcaraan sukar digambarkan melalui papan cerita. Oleh itu IRP mampu menyampaikan idea-idea pereka pengajaran dengan lebih interaktif dan menggembirakan.

2.8 Model Reka Bentuk Permainan Pendidikan

Model reka bentuk permainan digital MAFKA1 merujuk pada model permainan Input-Proses-Hasil (IPO) (Garris, Ahlers, dan Driskell, 2002) dan kerangka kerja MDA (Hunicke, LeBlanc, dan Zubek, 2004). Model dan kerangka ini secara khusus terlibat dalam proses kerja perancangan reka bentuk permainan digital MAFKA1. Dalam fasa reka bentuk dan fasa pembangunan permainan perlulah merujuk sesebuah model atau kerangka kerja. Model atau kerangka kerja ini sebagai panduan pereka semasa proses reka bentuk dan pembangunan permainan yang dirancang. Fasa





reka bentuk permainan adalah satu proses yang sukar yang melibatkan tugas, membuat keputusan dan penggunaan masa dalam membangunkan produk pembelajaran berasaskan permainan untuk menghidupkan permainan yang direka bentuk dengan menambahkan kandungan pembelajaran sebagai tema ke arah memberi perhatian kepada estetika (Grey, Grey, Gordon, dan Purdy, 2017). Kini terdapat pelbagai model dan kerangka kerja dalam pembangunan permainan seperti DGBL, GOM, MDA, IPO dan banyak lagi. Setiap model atau kerangka kerja yang dipilih mempunyai kelebihan yang tersendiri mengikut kesesuaian reka bentuk dan pembangunan permainan yang di rancang.

2.8.1 Model IPO

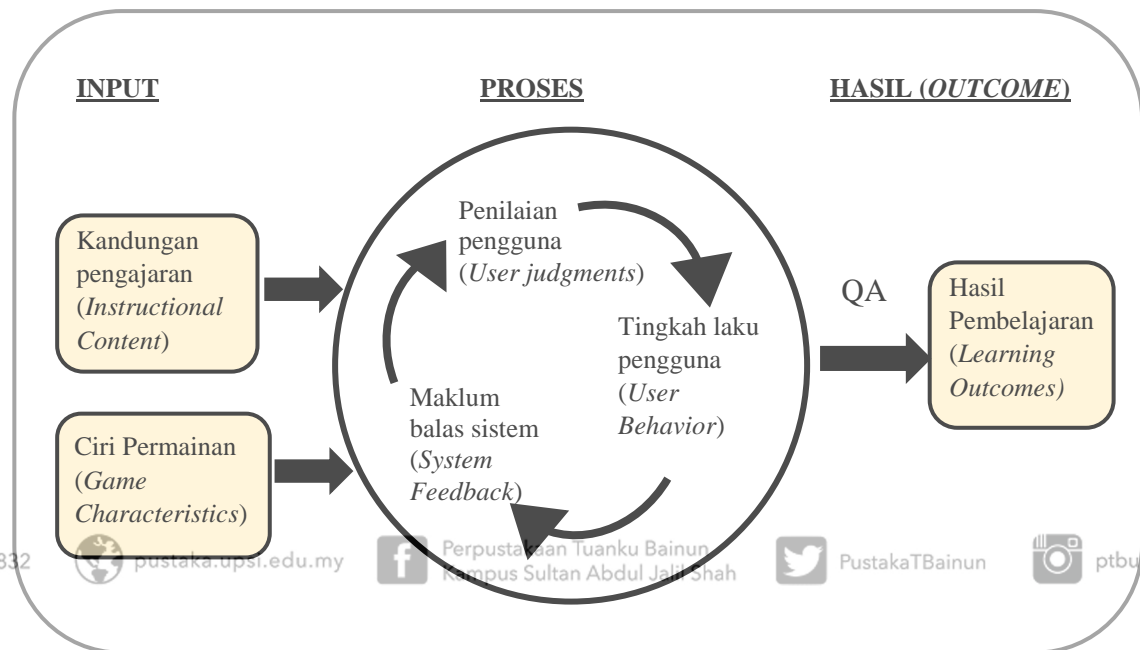


Model permainan input-proses-*Outcome* (IPO) adalah model reka bentuk permainan yang berkonsepkan pembelajaran berasaskan permainan. Model ini merujuk kepada pemain akan menerima cabaran dengan bertindak menerima maklum balas permainan dengan membuat pertimbangan untuk mencapai matlamat pembelajaran. **Rajah 2.10** adalah model permainan IPO dari sumber (Garris et al., 2002). Model IPO ini melibatkan 3 kumpulan fasa iaitu input, proses dan hasil (*outcome*).

Fasa input menitikberatkan kandungan pembelajaran dan ciri-ciri permainan. Contohnya menganalisis ciri permainan yang bersesuaian dan mengenal pasti objektif pembelajaran serta kandungan pembelajaran untuk pembangunan permainan digital MAFKA1. Penentuan objektif dan kandungan pembelajaran yang betul dapat merancang adegan permainan yang baik dalam membina pengetahuan konsep asas



bahasa pengaturcaraan. Manakala ciri-ciri permainan lebih menitikberatkan analisis reka bentuk dan pembangunan permainan dari segi genre permainan, cara main, jalan penceritaan permainan, peraturan permainan, cabaran, misteri dan kawalan permainan.



Rajah 2.11. Model IPO. Diadaptasi dari Garris, et. al. 2002.

Fasa proses pula melibatkan kitaran permainan (*game cycle*) iaitu proses permainan dengan pemain. Fasa proses ini menitikberatkan perilaku pengguna (*user behavior*), sistem maklum balas (*system feedback*) dan penilaian pengguna (*user judgement*). Perilaku pengguna (*User behavior*) adalah gambaran perilaku pengguna dalam proses bermain yang melibatkan kecekapan dalam melengkapkan misi dan meningkatkan capaian skor sambil belajar. Sistem maklum balas permainan pula lebih menitikberatkan peraturan interaksi permainan, cabaran pengetahuan pembelajaran dan garis panduan pembelajaran. Penilaian pengguna adalah dari segi faedah permainan, keseronokan bermain, penglibatan aktiviti yang berhubung kait dengan

pembelajaran . Manakala pada Fasa kumpulan ketiga ialah fasa hasil merupakan hasil pembelajaran yang diperoleh pemain setelah melengkapkan misi perjalanan permainan.

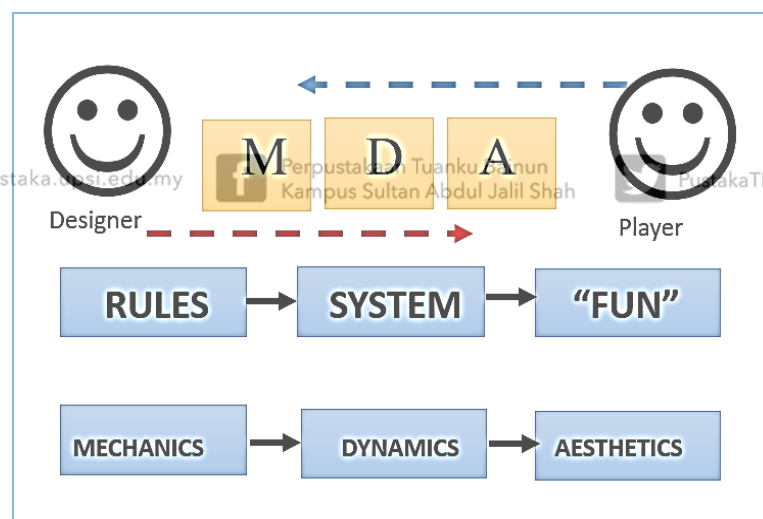
2.8.2 Kerangka Kerja MDA

Kerangka kerja *Mechanics-Dynamics-Aesthetics* (MDA) adalah salah satu model yang terkenal untuk membantu pereka permainan dalam membangunkan setiap permainan yang kreatif dan boleh diterima pakai. Kerangka kerja MDA diperkenalkan oleh Hunicke et. al. (2004). Kerangka kerja MDA ini melibatkan tiga kategori dalam pembinaan permainan iaitu mekanik (*mechanics*), dinamik (*dynamics*) dan estetika

(*aesthetics*). Mekanik lebih menggambarkan kaedah-kaedah dalam reka bentuk sebuah permainan atau tindakan asas di mana permainan tersebut dimainkan semasa dinamik menunjukkan apa yang berlaku akibat daripada menggunakan apa-apa tindakan. Dinamik lebih menceritakan permainan dan konsep bermain permainan tersendiri. Estetika pula bertindak balas emosi pereka untuk membangkitkan emosi pemain melalui dinamik pemain tersendiri. Estetika akhirnya akan mewakili pemain dalam penglibatan emosi dan tindakbalas semasa bermain.

Kerangka kerja MDA adalah akronim dari Mekanik, Dinamik dan Estetik (*Aesthetics*). Model MDA dianggap sebagai kanta untuk melihat hubungan di antara pemain dan mekanik permainan. **Rajah 2.12** adalah kerangka kerja MDA dari sumber (Hunicke et al., 2004). Definisi Mekanik bagi kerangka kerja ini adalah penglibatan struktur data dan algoritma yang memandu sebuah permainan seperti peraturan

karakter atau watak dalam permainan dari segi berjalan, nyawa, lompat, berhadapan musuh dan sebagainya. Dinamik pula merujuk kepada interaksi jangka masa antara mekanik permainan dengan pemain seperti menekan butang untuk melompat, dan maklum balas sistem permainan kepada pemain. Manakala estetika pula merujuk kepada bagaimana pemain menikmati permainan tersebut dengan menzahirkan emosi, ekspresi, perasaan dan kelakuan pemain. Rangka kerja MDA adalah pendekatan formal untuk menganalisis dan memahami permainan yang telah mendapat pengiktirafan dan dipaparkan dalam tahunan GDC Permainan Design Workshop (Hunicke et al., 2004)



Rajah 2. 12. Kerangka Kerja MDA. Diadaptasi dari Hunicke et al.,2004.

Berdasarkan pemerhatian kerangka kerja permainan (Mitgutsch dan AlvarADO, 2012; Winn 2009; Kessels, Keursten, dan Smit, 1996; Annetta, 2010; Hunicke, et. al., 2004) adalah mempunyai persamaan yang memberi tumpuan kepada satu jenis permainan khusus kecuali kerangka kerja MDA hunicke yang dibina untuk pelbagai jenis permainan dan membantu merapatkan jurang antara reka bentuk

permainan dan pembangunan, kritikan permainan dan kajian permainan secara teknikal. Oleh itu kerangka MDA adalah pendekatan formal dalam memahami permainan dan sebagai alat membantu pendidik, penyelidik dan pereka permainan .

2.9 Prinsip Reka Bentuk Permainan Pendidikan

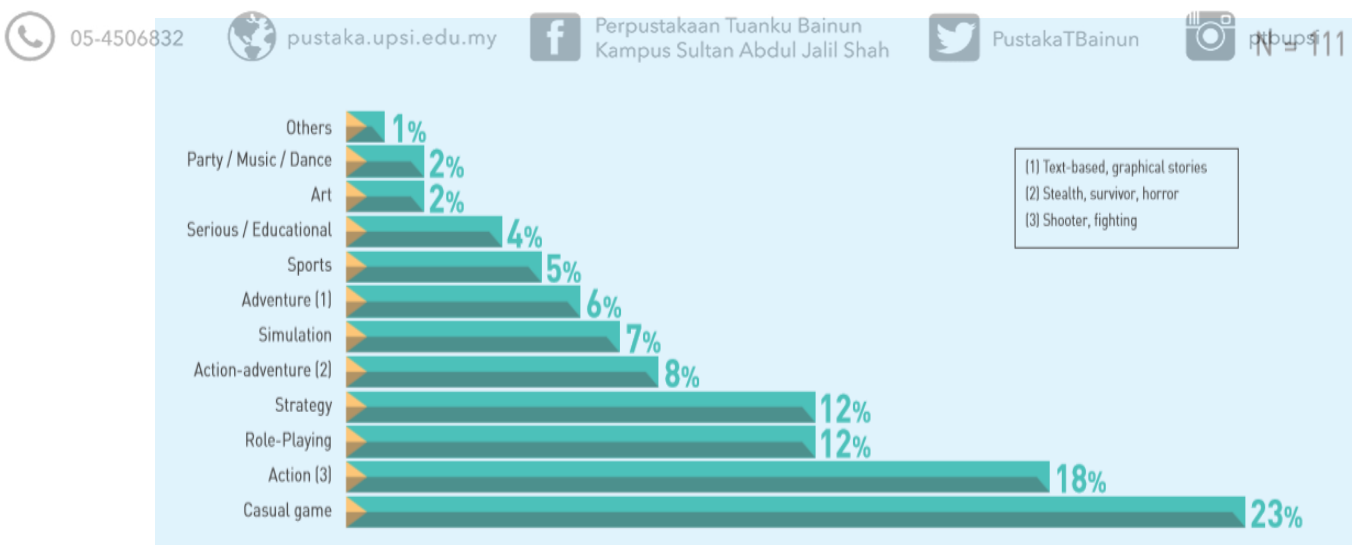
Prinsip reka bentuk permainan yang perlu dipertimbangkan dalam mereka bentuk permainan adalah memberi keseronokan dan kegembiraan sama ada permainan berbentuk pendidikan atau tidak. Oleh itu, untuk mereka bentuk permainan adalah perlu melihat prinsip reka bentuk permainan sebagai satu amalan baik dalam memperkembangkan proses reka bentuk permainan komputer atau permainan pendidikan. Menurut Benson (2014), keutamaan prinsip reka bentuk permainan dilihat dari segi naratif, cabaran, konsep reka bentuk permainan serta grafik dan bunyi yang menarik.

2.9.1 Genre Permainan

Pembangunan prototaip permainan ini dimainkan pada platform PC yang melibatkan dua *genre* permainan iaitu teka-teki (*puzzle game*) dan bermain peranan (*RPG-platform*) dalam persekitaran 2 dimensi (2D). Manakala cara main (*Gameplay*) bagi reka bentuk permainan ini adalah berbentuk permainan teka-teki dalam kategori *tile-matching*, *physic game*, *platform*, *jumping*, *walking*. Pemilihan dua genre permainan kerana mengikut kesesuaian silibus asas pengaturcaraan dengan jalan penceritaan

yang sama iaitu perjalanan ke kolej. Setiap *genre* permainan mempunyai potensi area pembelajaran tersendiri.

Penggunaan *genre* permainan yang berbeza boleh mempelbagaikan pengetahuan dan kemahiran pelajar dari segi pengukuhan ilmu, kemahiran kognitif dan fizikal, sikap dan tingkah laku. Kapp (2012) mendapati permainan teka-teki merujuk kepada domain pengetahuan konseptual yang bercirikan pengelompokkan idea, peristiwa atau objek yang tersusun berdasarkan set atribut manakala permainan bermain peranan merujuk kepada domain yang afektif dari segi sikap, minat, nilai, kepercayaan dan emosi. **Rajah 2.1** menunjukkan statistik penghasilan *genre* permainan oleh syarikat di Malaysia yang mengandungi 12 *genre* permainan.



Rajah 2.13. Statistik Penghasilan *Genre* Permainan oleh Syarikat di Malaysia Diadaptasi dari Malaysia Digital Economy Corporation (Mdec).

2.9.2 Naratif permainan

Naratif adalah gaya penceritaan sesuatu kisah, peristiwa atau pengalaman sebagai hasil daripada prestasi linguistic (Dewan (2005)). Naratif permainan adalah gaya penceritaan permainan yang mengisahkan sesuatu kisah, peristiwa atau pengalaman tertentu yang terlibat dalam sebuah permainan. Menurut Melonio (2016), sesebuah kisah cerita permainan boleh didefinisikan sebagai naratif, sama ada benar atau fiksi dan dalam prosa atau ayat, yang direka untuk menarik minat, menghiburkan, atau mengarahkan pemain dan menghadirkan diri dalam permainan tersebut. Secara dasarnya naratif permainan membantu mengabungkan adegan permainan dan menyediakan kerangka kerja permainan menjadi sebuah penceritaan yang baik. Naratif permainan yang baik akan menarik pemain meneruskan permainan melalui pengalaman bermain dan keinginan untuk mencapai matlamat permainan. Naratif permainan yang buruk pula akan mengatur situasi permainan kepada hilang keinginan untuk meneruskan matlamat permainan. Chris (2007) melihat 3 teknik penting dalam menyusun naratif permainan iaitu tumpuan cara main (Immersion), ganjaran (rewards) dan identifikasi karakter (identification).

Penyusunan naratif permainan pertama adalah tumpuan cara main (*gameplay*) dalam memberi keadaan fokus pemain yang benar-benar menghayati cara main (*gameplay*) dan gaya main (*game genres*) sebuah permainan (Novak dan Nackerud, 2011) yang turut merujuk teori aliran (Csikszentmihalyi, 1991) dan motivasi (Keller, 1967; Malone, dan Lepper, 1987. Contohnya dalam permainan digital MAFKA1, pemain lebih memfokus cara main *gameplay* bertindak melindungi karakter utama daripada watak musuh, naratif bertindak menjelaskan siapa musuh-

musuh dalam permainan tersebut. Naratif secara kontekstualisasi dari segi keadaan dan tujuan permainan seperti bergerak untuk menembak, menyelamatkan karakter kemenangan, mencari perlindungan watak utama dari musuh dan bertindak memperoleh matlamat permainan. Menurut kajian Cheng, She dan Annetta (2015), mendapati bahawa tumpuan cara main mempunyai kesan positif terhadap hasil pembelajaran terutamanya apabila prestasi pemain permainan adalah tinggi. Ini menunjukkan naratif dalam penumpuan cara main akan melibatkan tumpuan pemain kepada berusaha keras memperoleh matlamat permainan.

Penyusunan Naratif permainan kedua melibatkan ganjaran kepada pemain. Penyusunan ganjaran berbeza dan beransur-ansur apabila berjaya mengatasi halangan dan mencapai matlamat permainan akan mendorong keingintahuan gaya naratif permainan untuk terus bermain permainan.

Penyusunan naratif permainan yang ketiga ialah identifikasi karakter utama. Identifikasi karakter utama perlulah mengikut gaya naratif permainan yang lebih menarik dan menjadikan watak utama yang bertindak hero dan mengagumkan sebagai kunci keinginan bermain permainan. Penyusunan naratif permainan perlu direka, secara umum, untuk membuat fantasi menjadi watak utama yang lebih menarik dan menjadikan watak utama lebih bersimpati, memberi protagonis untuk bertindak sebagai hero dan mencapai kemenangan yang semakin mengagumkan yang boleh menjadi kunci untuk membuat permainan ingin bermain protagonis itu.



2.9.3 Cabaran

Kejayaan permainan adalah menarik minat dan bermotivasi untuk bermain permainan berdasarkan tahap cabaran dalam permainan. Tahap cabaran harus sama rata supaya permainan tidak terlalu sukar untuk diselesaikan dan tidak terlalu mudah. Selain itu, cabaran ini perlu diperkenalkan dalam permainan mengikut pada masa yang tepat iaitu tidak terlalu lambat, atau terlalu awal (Van Eck, 2006; Habgood, dan Overmars, 2006). Enjin permainan sendiri boleh mengesan dan menyesuaikan tahap cabaran secara dinamik sebagai tindak balas kepada prestasi pemain dalam permainan (Prensky 2006; Orvis, Horn, dan Belanich, 2008). Contohnya, jika pemain sedang berjuang untuk menyelesaikan tugas semasa, tahap kesukaran harus dikurangkan, menyelesaikan tugas semasa terlalu cepat, maka tahap kesukaran perlu ditingkatkan.



Permainan perlu diimbangi dengan cabaran melalui tahap kesukaran, jenis cabaran, masa cabaran dan ganjaran cabaran (Schell, 2010; Perry, dan DeMaria, 2009; Habgood, dan Overmars, 2006).

Tahap kesukaran permainan bermula dari mudah, sederhana dan sukar. Tidak semua permainan memberi peluang pemain memilih tahap kesukaran permainan. Khususnya pada permainan pendidikan adakala tahap kesukaran cabaran direka bentuk mengikut tahap permainan. Jenis cabaran pula melibatkan berapa banyak aktiviti seperti mengerakkan watak, menyelesaikan teka-teki, dan melibatkan penyelesaian masalah dalam aktiviti permainan. Masa cabaran pula bergantung pada peruntukan masa melalui cabaran dalam permainan. Ganjaran cabaran menawarkan hadiah, bonus atau penalti apabila pemain mengatasi halangan, atau menghukum kegagalan yang boleh meningkatkan elemen cabaran dan seterusnya mendorong





pemain untuk terus bermain permainan. Ganjaran boleh mengambil bentuk yang berbeza, termasuk memuji pemain mengenai kejayaan mereka atau menawarkan bonus tambahan. Penalti juga boleh menyumbang kepada unsur cabaran, kerana mengambil risiko iaitu pemain berasa takut terhadap hukuman serta mendorong bermain secara terus. Penalti klasik seperti kehilangan nyawa, mundur semula tahap permainan semasa atau permainan tamat (*game over*) juga cabaran yang baik pada pemain.

2.9.4 Grafik dan bunyi yang menarik

Kesan grafik dan bunyi dalam permainan dapat menaikkan suasana permainan dan membantu pemain memaparkan tindak balas emosional dengan aktiviti permainan. Contohnya kedipan grafik dan kesan bunyi pada ikon bonus, ikon hayat, melompat, berjalan dan lain-lain. Kesan grafik dan kesan bunyi membantu pemain bertindak balas dengan permainan yang meningkat tumpuan cara main (Salmond, 2016). Manakala dalam permainan seram adalah sesuai dengan kesan suara seram, tangisan anak-anak akan mempengaruhi pemain secara emosional. Ini kerana reka bentuk kesan grafik dan bunyi yang terlalu banyak juga boleh menjadi pemain sedar dan pening akan menyebabkan hilangnya emosional pada permainan. Bunyi dapat beroperasi pada beberapa tahap secara serentak seperti pertindihan bunyi persekitaran dengan karakter atau ikon permainan akan mengganggu pemain bermain dengan pantas. Namun bagi permainan pendidikan ia tidak sesuai mempunyai kesan muzik yang ingar-bingar kerana menyebabkan kesukaran penerimaan kandungan pembelajaran berasaskan permainan.





2.9.5 Ujian Kebolehgunaan Permainan Pendidikan

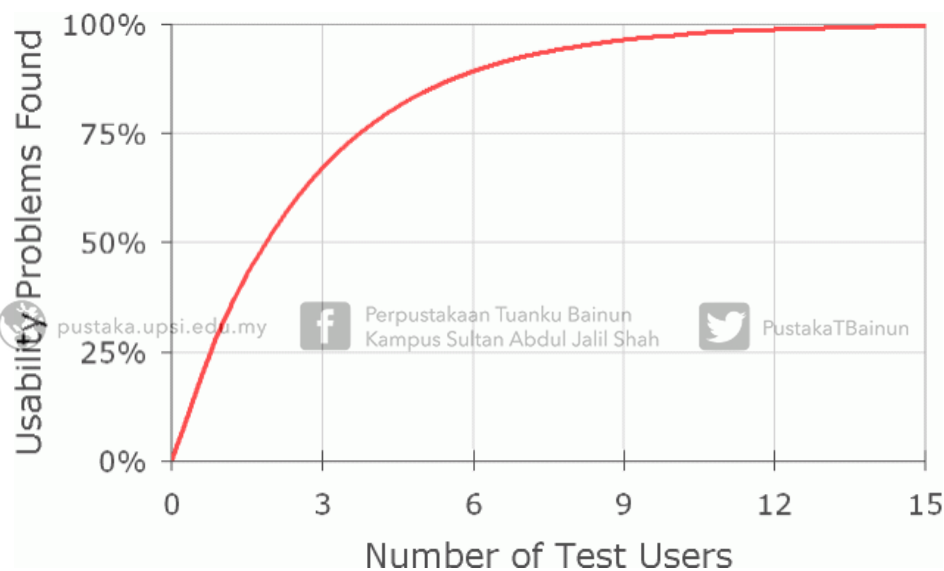
Pengujian kebolehgunaan permainan memberi tumpuan untuk memaksimumkan keberkesanan dan kepuasan pemain. Pengujian kebolehgunaan adalah fasa pembangunan permainan yang sangat penting. Isu kebolehgunaan berlaku dalam semua aspek permainan dan berkaitan langsung dengan apa yang boleh atau menghalang pengalaman positif pemain. Maklum balas reka bentuk permainan ini biasanya datang dari pakar kebolehgunaan, sebaik sahaja ujian awal ini selesai, penguji kebolehgunaan akan mendorong pemain untuk memainkan permainan (Salmond, 2016).

Secara umumnya mengukur kebolehgunaan dinilai pada matrik keberkesanan dan kejayaan tindak balas pemain dalam permainan (Scholtz, Raga, dan Baxter, 2016;

Tullis dan Albert, 2013). Kejayaan tindak balas pemain adalah berdasarkan kepada berapa banyak tugas yang berjaya disiapkan. Pemain yang dinilai dimaklumkan bahawa mereka sedang dipantau tetapi tidak diberi sebarang kekangan masa untuk menyelesaikan tugas. Responden diminta untuk menulis jawapan kepada soalan-soalan tertentu pada senarai tugas yang dicetak. Ketepatan jawapan ini serta skor yang diperolehi untuk setiap tugas menentukan kejayaan tugas mereka. Masa bertugas diukur untuk menentukan jumlah masa yang diambil peserta untuk menyelesaikan set permainan. Merujuk graf garisan Norman, dan Nielsen (2010), keuntungan dari ukuran kebolehgunaan sampel kecil hanyalah menyebabkan kos pengujian meningkat dengan setiap sampel yang bertambah. Ini kerana 5-6 sampel akan menemukan 80% masalah kegunaan, hanya ada sedikit manfaat tambahan untuk menjalankan lebih dari 5 sampai 6 orang melalui ujian kebolehgunaan yang sama. Menurut kajian Norman,



dan Nielsen (2010), kelebihan penggunaan saiz sampel kecil akan memberi keputusan terbaik dengan menguji sampel tidak lebih daripada 5 pengguna dan menjalankan ujian kecil sebanyak yang anda mampu. Beliau mendapati penglibatan 5 hingga 6 orang peserta kajian sudah memadai akan memperolehi 80% jawapan ujian kebolegunaan. Pertambahan peserta kajian lebih daripada 6 peserta kajian pada akhirnya akan memperolehi dapatan ujian kebolegunaan yang sama dengan pengguna saiz sampel kecil (5-6 peserta) yang ditunjukkan dalam Rajah 2.14.



Rajah 2.14. Graf Garisan Purata Peratusan Ujian Kebolegunaan. Diadaptasi dari Norman dan Nielsen, 2010.



2.10 Rumusan

Secara ringkasnya, bab ini telah menerangkan secara mendalam konsep pembelajaran berasaskan permainan, isu pengajaran dan pembelajaran dalam asas pengaturcaraan, pembelajaran berasaskan permainan dalam pengaturcaraan, teori pembelajaran yang mendasari permainan, model reka bentuk pengajaran berasaskan permainan, model reka bentuk permainan dan prinsip reka bentuk permainan dalam pendidikan. Integrasi multimedia seperti teks, grafik, bunyi, animasi dan video yang dipadankan dan disatukan menjadi menarik bukan hanya untuk menghiburkan tetapi juga melibatkan pelajar dalam proses pemahaman. Justeru itu permainan yang melibatkan multimedia integrasi sebagai satu pendekatan pembelajaran berasaskan permainan yang dapat menarik minat pelajar melalui proses pemahaman dalam keadaan menyeronokkan dan



santai. Sejalan dengan keperluan permainan digital pada remaja atau pelajar dalam abad ke-21 ini, permainan menjadi sumber pada emosi, minat, kefahaman, keseronokan dan imaginasi dalam merangsangkan pelajar terhadap proses pengajaran dan pembelajaran berlaku. Tinjauan literatur berdasarkan teori dan kajian lepas mendapati bahawa pendekatan pembelajaran berasaskan permainan dalam kelas menghidupkan proses pengajaran dan pembelajaran melalui pelbagai aktiviti permainan. Proses pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan ini lebih menarik dan berkesan kerana pendekatan ini seolah-olah hidup dengan permainan-permainan yang disediakan, di mana pelajar akan mengalami sendiri aktiviti permainan yang dilaksanakan.



BAB 3

Reka Bentuk Kajian

Dalam bab ini, penyelidik menerangkan dengan lebih teliti tentang langkah-langkah yang dilaksanakan dalam kajian yang dijalankan. Bab ini menjelaskan reka bentuk kajian, instrumen kajian, kesahan, kajian rintis, kaedah analisis data, prosidur kajian dan andaian kajian. Perbincangan ini adalah perlu bagi memudahkan proses kefahaman terhadap cara data diperolehi dan dianalisis dalam kajian ini. Mutu kajian yang dijalankan adalah bergantung kepada pelaksanaan metodologi kajian yang tepat.



3.2 Reka Bentuk Kajian

Reka bentuk kajian merupakan teknik atau kaedah yang digunakan untuk memperoleh maklumat dan seterusnya menganalisis data (Fauzi, Jamal dan Mohd Saifoul, 2014). Selain itu, reka bentuk ini bertujuan untuk menentukan keseluruhan kerangka pelaksanaan kajian dan keselariannya dengan pernyataan masalah, objektif, persoalan kajian dan hipotesis kajian yang telah ditentukan dalam kajian (Ahmad Munawar dan Mohd Nor Shahizan, 2014). Reka bentuk kajian yang dilakukan adalah berbentuk eksperimental benar. Reka bentuk kajian eksperimental benar untuk menilai keberkesanan kumpulan intervensi permainan digital MAFKA1. Reka bentuk kajian eksperimental benar ini meliputi tiga kumpulan subjek yang mempunyai ciri-ciri yang sama diagihkan secara rawak (*random assignment*).



Kajian ini memilih kaedah reka bentuk eksperimental benar yang melibatkan ujian pra-pasca (*pre-post test design*) iaitu dua kali pengukuran ke atas pemboleh ubah bersandar iaitu minat, emosi positif, emosi negatif dan kefahaman. Pemboleh ubah bebas iaitu kumpulan intervensi dimanipulasi untuk mengetahui berapa banyak kesan pemboleh ubah bebas menyebabkan perubahan pada pemboleh ubah bersandar. Kumpulan intervensi terdiri daripada kaedah PdP menggunakan permainan digital MAFKA1 sahaja (KG), kaedah PdP secara konvensional (kawalan) (KV) dan kaedah PdP gabungan konvensional bersama permainan digital MAFKA1 (KVG). Manakala data kajian ini di analisis menggunakan pendekatan kuantitatif yang melibatkan analisis deskriptif dan analisis inferens menggunakan MANOVA untuk melihat perbandingan di antara tiga kumpulan subjek intervensi dan analisis regresi pelbagai



hierarki untuk melihat hubungan pemboleh ubah bersandar dengan pemboleh ubah bebas.

Analisis MANOVA satu hala menerangkan kekuatan perbandingan dan kesan pemboleh ubah tersebut signifikan ataupun tidak bagi sesuatu yang dikaji. Analisis regresi pelbagai hierarkikal digunakan bagi meramalkan faktor-faktor yang mempengaruhi sesuatu variabel bersandar. Dalam kajian ini, melihat kesan intervensi permainan digital MAFKA1 bagi mengukur tahap emosi, minat dan kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas bahasa pengaturcaraan dikaji. **Jadual 3.1** menunjukkan reka bentuk kaedah ujian pra-pasca dan perbandingan relatif (pasca-pra) dalam reka bentuk eksperimental benar.

Reka Bentuk Kaedah Ujian Pra-Pasca dan perbandingan relatif (pasca-pra) dalam Reka Bentuk Eksperimental Benar.

Kumpulan 1 (KG)	PR	U₁	X_a	U₄
Kumpulan 2 (KV)	PR	U₂	X_b	U₅
Kumpulan 3 (KVG)	PR	U₃	X_c	U₆

NOTA:

PR: Pengagihan rawak

X_a: Kumpulan intervensi permainan digital MAFKA1 sahaja

X_b: pembelajaran secara konvensional

X_c: Gabungan pembelajaran konvensional dan intervensi permainan digital MAFKA1 sahaja

U: Pengukuran



Merujuk jadual 3.1 adalah reka bentuk kaedah ujian Pra-pasca dan perbandingan relatif bagi tiga kumpulan intervensi iaitu kumpulan 1 (KG), kumpulan 2 (KV) dan kumpulan 3 (KVG). Kumpulan 1 (KG) mewakili kaedah PdP menggunakan permainan digital MAFKA1 sahaja. Kumpulan 2 (KV) mewakili kaedah PdP secara konvensional sahaja. Kumpulan 3 (KVG) mewakili gabungan kaedah PdP secara konvensional bersama permainan digital MAFKA1. Kolum kedua adalah PR mewakili pengagihan rawak dilakukan sebelum pengukuran dilaksanakan. Kolum ketiga adalah pengukuran ujian pra yang menggunakan jenis pengukuran yang sama yang mewakili simbol U1, U2 dan U3. Kolum keempat adalah bentuk intervensi iaitu simbol Xb mewakili kumpulan kawalan iaitu kumpulan kaedah PdP secara konvensional. Manakala simbol Xa dan Xc mewakili kumpulan rawatan (intervensi). Simbol Xa ialah kumpulan intervensi kaedah PdP menggunakan MAFKA1 sahaja. Simbol Xc ialah kumpulan intervensi gabungan kaedah PdP secara konvensional bersama permainan digital MAFKA1. Kolum terakhir adalah pengukuran ujian pasca yang mewakili simbol U4, U5 dan U6 mengikut kumpulan intervensi yang menggunakan instrumen yang sama.

3.3 Pemboleh Ubah Kajian

Pemboleh ubah ialah suatu simbol yang diberi nilai atau angka untuk diselidik oleh penyelidik (Fauzi Hussin et. al, 2014) merupakan ciri atau faktor dalam sesuatu kajian dan bersifat berubah-ubah dari segi kuantiti dan kualiti. Terdapat dua pemboleh ubah yang digunakan dalam kajian ini iaitu pemboleh ubah bersandar dan pemboleh ubah bebas.



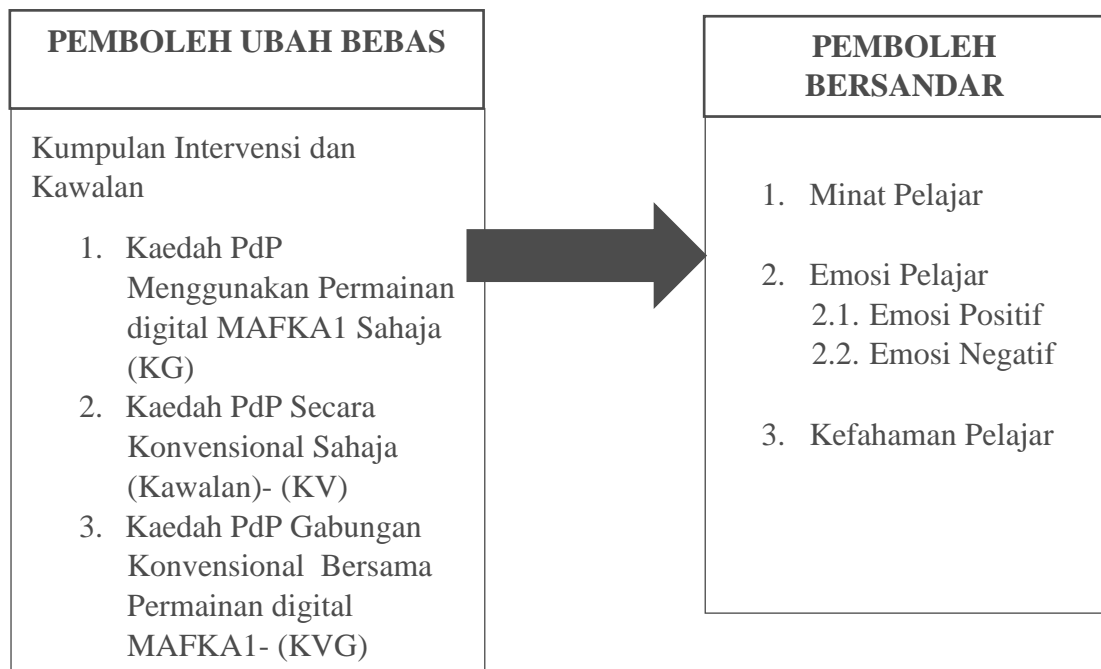


Pemboleh ubah bersandar merupakan pemboleh ubah yang diramalkan dan bergantung kepada pemboleh ubah bebas. Dalam kajian ini pemboleh ubah bersandar adalah emosi pelajar, minat pelajar dan kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Pemboleh ubah bersandar bagi faktor minat mengandungi konstruk yang dikaji iaitu minat-tumpuan, minat-relevan, minat-yakin dan minat-kepuasan. Pemboleh ubah bersandar bagi faktor emosi pula mengandungi emosi positif dan emosi negatif. Konstruk emosi positif ialah emosi-seronok, emosi-bangga dan emosi-berharap. Konstruk emosi negatif ialah emosi-marah, emosi-gementar, emosi-malu, emosi-putus asas dan emosi-bosan. Emosi positif dan emosi negatif juga dilihat berdasarkan bahagian persekitaran emosi iaitu emosi di dalam kelas (EK), emosi semasa PdP (EP) dan emosi penggunaan alatan PdP (ET). Pemboleh ubah bersandar bagi faktor kefahaman pula adalah berdasarkan skor kuiz



Pemboleh ubah bebas merupakan perubahan yang dijangka mempengaruhi suatu pemboleh ubah bersandar dan menjadi penyebab sesuatu perkara kejadian. Dalam kajian ini, pemboleh ubah bebas adalah kumpulan intervensi iaitu pengajaran konvensional (KV), pengajaran menggunakan permainan digital MAFKA1 (KG) dan gabungan pengajaran konvensional dengan permainan digital MAFKA1 (KVG). **Rajah 3.1** menunjukkan ringkasan pemboleh ubah bebas dan pemboleh ubah bersandar yang terlibat.

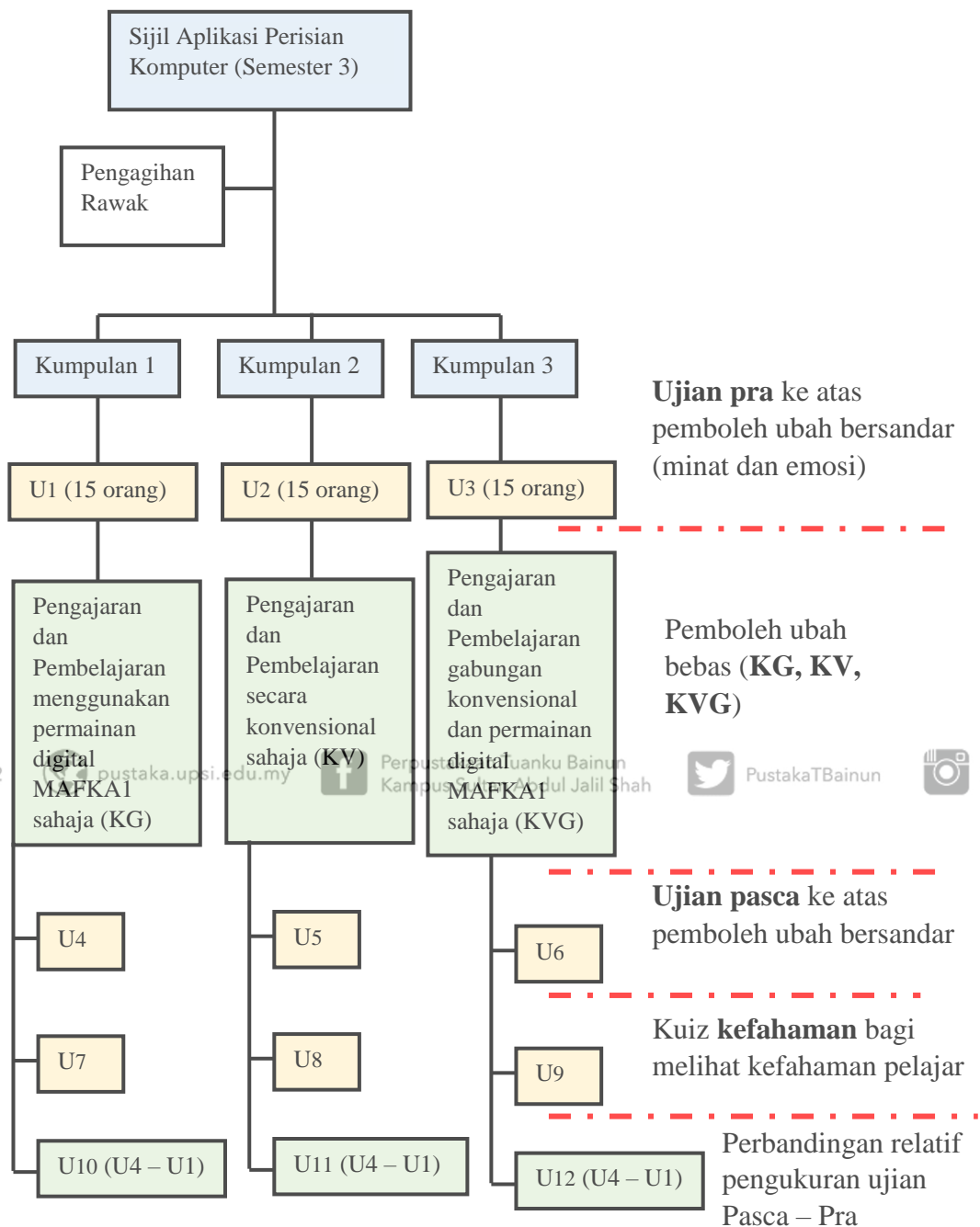




Rajah 3. 1. Ringkasan Pembolehubah Bebas dan Pemboleh Ubah Bersandar.

Rajah 3.2 menunjukkan gambaran reka bentuk kajian dengan pengagihan

pemboleh ubah bersandar dan bebas. Sebuah kelas Sijil Aplikasi Perisian Komputer (SAPK) semester 3 di agihkan kepada 3 kumpulan secara rawak iaitu kumpulan 1 sebagai kumpulan KG, kumpulan 2 sebagai KV dan kumpulan 3 sebagai kumpulan KVG. Tiga kumpulan ini adalah kumpulan intervensi sebagai pemboleh ubah bebas kajian. Setiap kumpulan di bahagi kepada 15 orang pelajar iaitu U1, U2 dan U3 sebelum ujian pra ke atas pemboleh ubah bersandar dilaksanakan. Ujian pasca ke atas pemboleh ubah bersandar U4, U5 dan U6 mewakili emosi pelajar dan minat pelajar dan U7 U8, U9 mewakili skor kefahaman pelajar. Analisis kajian bagi dan U10, U11, U12 adalah perbandingan pengukuran ujian Pra dan ujian pasca minat pelajar dan emosi pelajar di antara kumpulan intervensi.



Rajah 3. 2. Reka Bentuk Kajian dengan Pengagihan Pemboleh Ubah..



3.4 Pemilihan Sampel

Pemilihan sampel terdiri daripada dua kategori yang merangkumi populasi pelajar dan lokasi kajian di kolej komuniti yang mempelajari bahasa pengaturcaraan. Kaedah yang digunakan untuk memilih sampel ialah kaedah pensampelan rawak mudah secara berkelompok dan pengagihan rawak.

3.4.1 Pemilihan Sampel Lokasi Kajian

Lokasi kajian yang dijalankan adalah kolej komuniti di Semenanjung Malaysia.

Pemilihan kolej komuniti adalah berdasarkan kolej komuniti yang hanya menawarkan kursus Sijil Aplikasi Perisian Komputer (SAPK). Pemilihan kolej komuniti sebagai lokasi kajian kerana berdasarkan pemerhatian dan refleksi pengajaran yang lepas mendapati pelajar ini yang kurang fokus dalam pembelajaran dan berhadapan dengan masalah pembelajaran. Kolej komuniti yang dipilih mewakili konsep pensampelan kelompok dalam rajah 3.3 berdasarkan 3 zon dalam Semenanjung Malaysia iaitu utara, tengah dan selatan.

Pemilihan 3 zon sahaja daripada 4 zon dalam semenanjung Malaysia kerana kekangan masa dan kos kajian dalam menjalankan kajian yang perlu mengikut masa arena pembelajaran SAPK semester 3 di Kolej Komuniti. Pemilihan 3 zon semenanjung Malaysia dilakukan menggunakan persampelan rawak mudah iaitu zon utara, zon tengah dan zon Selatan. Pemilihan negeri di dalam setiap zon semenanjung

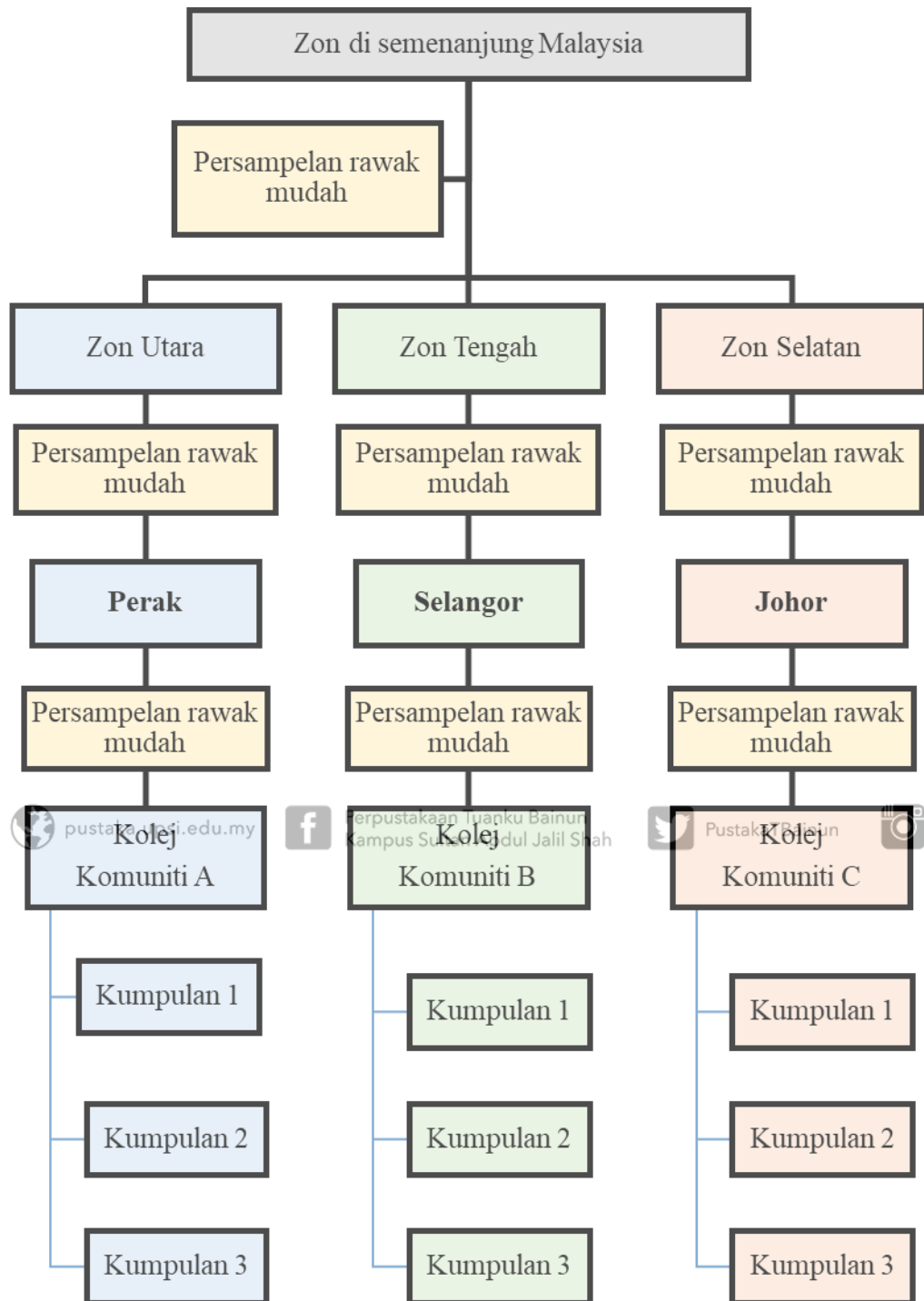




Malaysia yang terpilih juga menggunakan persampelan rawak mudah berkelompok. Negeri yang terpilih mengikut 3 zon semenanjung Malaysia ialah Perak, Selangor dan Johor. Hanya satu sahaja kolej komuniti di pilih dalam satu negeri iaitu kolej komuniti A mewakili negeri Perak, kolej komuniti B mewakili negeri Selangor dan kolej komuniti C mewakili negeri Johor. Setiap kolej komuniti yang terpilih wajib mempunyai program SAPK yang fokus kepada pelajar semester 3 sahaja. Pelajar semester 3 SAPK di agihkan secara rawak kepada 3 kumpulan intervensi iaitu kumpulan 1, kumpulan 2 dan kumpulan 3. Kolej komuniti yang terpilih secara pensampelan rawak mudah berkelompok mengikut zon iaitu;

- i. Zon Utara – Perak – Kolej komuniti A
- ii. Zon Tengah – Selangor – Kolej komuniti B
- iii. Zon Selatan – Johor – Kolej komuniti C





Rajah 3. 3. Prosedur Pensampelan Kelompok untuk Memilih Lokasi Kajian



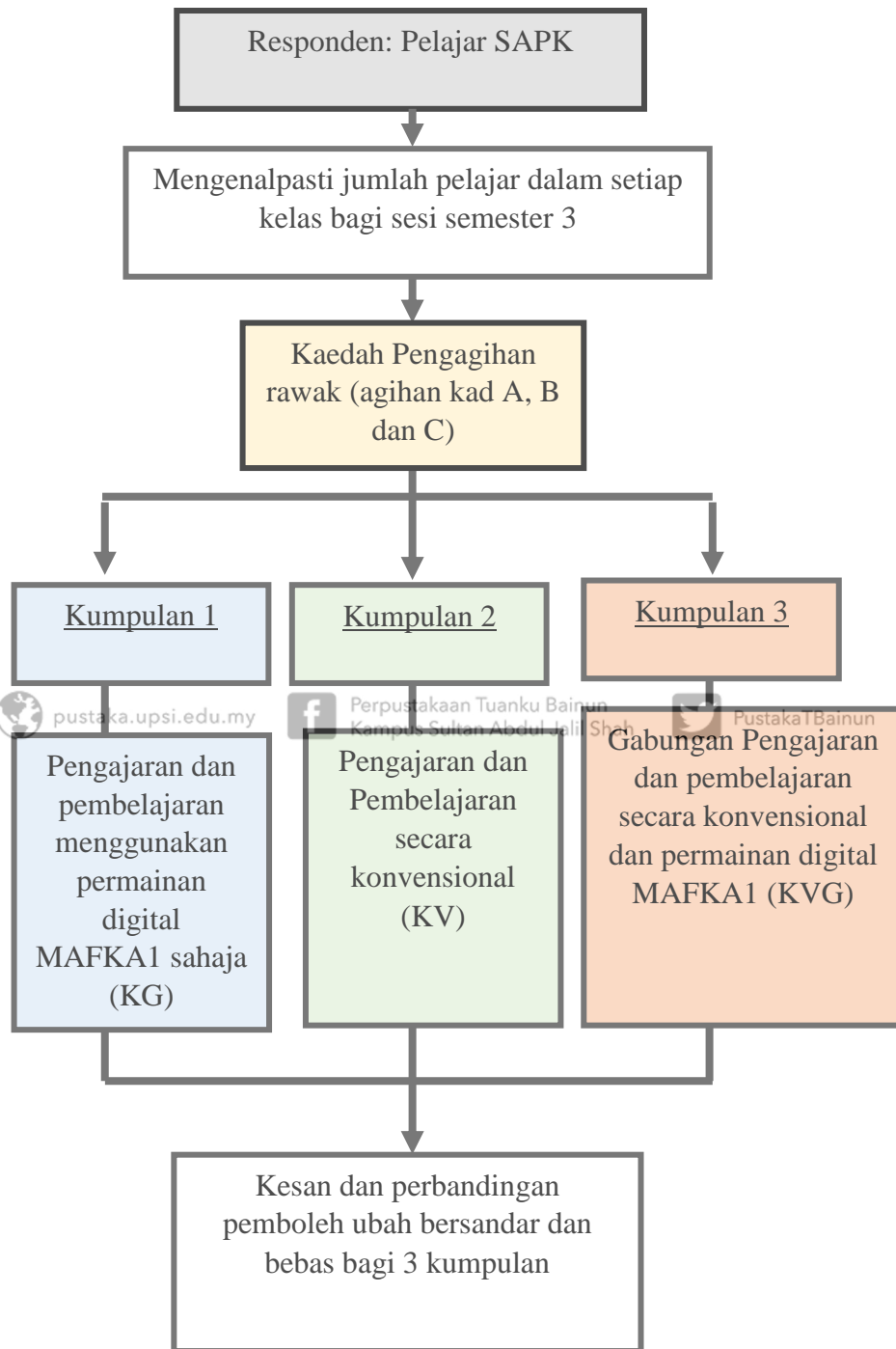
3.4.2 Pemilihan Sampel Pelajar Kolej Komuniti

Pemilihan sampel pelajar dalam kajian ini terdiri daripada 180 pelajar semester 3 SAPK di tiga kolej komuniti. Penyelidik telah memilih 60 pelajar di setiap kolej komuniti. Sampel kajian dibahagikan kepada tiga kumpulan subjek iaitu kumpulan 1, kumpulan 2 dan kumpulan 3. Pemilihan ahli subjek bagi setiap kumpulan adalah melalui kaedah pengagihan rawak. Kaedah pengagihan rawak merupakan kaedah mengagihkan pasangan subjek secara rawak ke dalam tiga kumpulan berdasarkan peluang pemilihan. Penyelidik menggunakan tiga kad yang berbeza iaitu kad A, kad B dan kad C dan meminta para pelajar membuat cabutan kad bagi menentukan ahli bagi tiga kumpulan iaitu kumpulan 1, kumpulan 2 dan kumpulan 3. Prosedur pengagihan rawak bagi pemilihan sampel pelajar kajian ini di paparkan melalui rajah 3.4.



Terdapat masalah logistik dalam pengagihan rawak di mana masalah kekurangan norma pelajar dalam sebuah kelas bagi sesi semester 3 di setiap kolej komuniti yang terlibat. Penyelidik berjaya memperoleh 150 pelajar sebagai subjek kajian iaitu kolej komuniti A seramai 45 pelajar, kolej komuniti B seramai 53 pelajar dan kolej komuniti C seramai 52 pelajar.





Rajah 3. 4. Prosedur Pengagihan Rawak untuk Pemilihan Sampel Kajian.

3.5 Instrumen Kajian

Instrumen kajian ini ialah permainan digital MAFKA1, borang soal selidik dan kuiz kefahaman. Penyelidik memilih instrumen ini memandangkan ianya bersesuaian dengan sampel yang telah dikenal pasti. **Jadual 3.2** menunjukkan senarai instrumen yang terlibat dalam kajian ini.

Jadual 3.2

Senarai Instrumen Kajian yang terlibat.

INSTRUMEN	PELAKSANAAN	ANALISIS
Permainan digital MAFKA1	Permainan komputer	Statistik deskriptif
Soal selidik kebolegunaan permainan digital MAFKA1	Skala Likert pemarkahan	Statistik deskriptif dan inferens (Ujian T)
Soal selidik emosi dan minat (Ujian pra dan ujian pasca)	Skala Likert pemarkahan	Statistik Inferens (MANOVA)
Kuiz kefahaman	Skala Likert pemarkahan	Statistik Inferens (Regresi)



3.5.1 Permainan Digital MAFKA1

Permainan mimpi adam fahami konsep aturcara (MAFKA1) fasa 1 merupakan sebuah prototaip permainan yang dibangunkan oleh penyelidik sebagai alat intervensi kajian ini. Permainan digital MAFKA1 berdasarkan pembelajaran konsep asas pengaturcaraan yang merujuk silibus asas pengaturcaraan di Kolej Komuniti bagi program SAPK. Pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 hanya tertumpu pada permainan tahap 1 iaitu fasa 1 yang hanya melibatkan topik asas seperti pengisytiharan pemboleh ubah, pengisytiharan pemalar dan jenis data sahaja. Maklumat reka bentuk dan pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 di terangkan dengan lebih teliti dalam Bab 4.



3.5.2 Borang Soal Selidik Kajian

Pembinaan soal selidik yang baik adalah penting kerana kandungan soalan yang baik akan memperoleh maklumat yang jelas daripada responden mengenai sesuatu perkara yang di analisis, serta lebih mudah digunakan untuk mendapatkan kerjasama daripada responden yang bebas memilih dan menyuarakan pandangan, penilaian mengikut kehendak soal selidik serta mengetahui apa yang difikirkan untuk menjawab (Remler dan Van Ryzin, 2015). Soal selidik yang dibina ialah pengukuran minat pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan, pengukuran emosi pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Soal selidik yang dibina perlulah memudahkan responden iaitu menganggap penyelidik seolah-olah berada di pihak responden. Oleh yang demikian, penyelidik telah memilih untuk menggunakan skala



likert dalam pembinaan borang soal selidik kerana ia sesuai digunakan dan memudahkan dalam proses penganalisan data. Menurut Chua Yan Piaw (2014), item-item skala likert mudah dijawab oleh responden dan data yang dikumpulkan lebih tinggi kebolehpercayaannya berbanding dengan skala-skala lain seperti thurstone dan Gutman. Skala likert yang digunakan adalah skala likert 1-5 bagi mengurangkan ralat pengukuran. Responden diberi selama 30 minit untuk menjawab ke semua kenyataan soalan. **Jadual 3.3** menunjukkan aras skala likert 1-5.

Jadual 3.3

Aras Skala Likert 1-5. Diadaptasi dari Heiman (1998).

Bil	Aras Persetujuan	Skala
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Kurang setuju	3
4	Tidak setuju	2
5	Sangat tidak Setuju	1

Pembinaan soal selidik bagi pengukuran faktor minat pelajar berdasarkan instrumen IMMS dari model ACRS (Keller, 2016) yang melibatkan 4 item penting iaitu minat-tumpuan (*attention*), minat-relevan (*relevance*), minat-yakin (*confidence*), dan minat-kepuasan (*satisfaction*). Manakala pembinaan soalan soal selidik bagi pengukuran emosi pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan pula merujuk kepada soalan pencapaian emosi (AEQ) dari (Pekrun et. al, 2011). Dalam kajian ini, soal selidik diedarkan kepada subjek setelah melakukan kajian rintis untuk menganalisis terhadap kebolehpercayaan borang soal selidik tersebut. Kesemua alat



pengukuran diberikan kepada subjek sebanyak 2 kali iaitu ujian pra dan ujian pasca. Tujuan soal selidik diedarkan adalah untuk mendapatkan data daripada subjek kajian. **Lampiran B** merujuk kebenaran menggunakan soal selidik Model ACRS dan soal selidik pencapaian emosi (AEQ). Penyelidik merujuk pendekatan minat ARCS untuk menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap minat belajar bagi skor minat pelajar. Manakala pendekatan model (Dillon, 2013) menunjukkan emosi pelajar dalam skor emosi dengan menggunakan soalan pencapaian emosi (Pekrun et al, 2011).

Soal selidik mengandungi empat bahagian iaitu Bahagian A, Bahagian B, Bahagian C dan Bahagian D. Bahagian A mengandungi soalan-soalan untuk mengetahui latar belakang subjek. Bahagian B mengandungi soalan berbentuk skala likert bagi mengukur faktor minat pelajar. Bahagian C mengandungi soalan berbentuk skala likert bagi mengukur faktor emosi pelajar. Bahagian D adalah berkenaan mendapatkan komen atau pendapat subjek. Subjek diminta untuk memberikan komen atau pendapat yang dirasakan perlu untuk menjayakan kajian secara keseluruhan persoalan yang dikemukakan dari item-item yang dikaji. **Lampiran C** merujuk soal selidik kajian yang lengkap.

3.5.3 Borang Soal Selidik Kebolegunaan Permainan Digital MAFKA1

Pembinaan borang soal selidik kebolegunaan permainan digital MAFKA1 untuk menilai kebolegunaan prototaip permainan digital MAFKA1 sebelum ia diaplikasikan kepada pelajar. Borang soal selidik ini mengandungi tiga bahagian iaitu bahagian A, bahagian B dan bahagian C. Bahagian A mengandungi maklumat



berkaitan reka bentuk dan antara muka permainan adalah mekanik permainan. Bahagian B mengandungi maklumat berkaitan maklum balas pemain dengan permainan adalah dinamik permainan. Bahagian C mengandungi maklumat berkaitan emosi dan motivasi pemain adalah estetik permainan.

Proses menganalisis data kebolegunaan permainan digital MAFKA1 melibatkan analisis deskriptif bagi mencari peratus, min, kekerapan dan sisihan piawai. Analisis deskriptif di lakukan pada semua bahagian A,B dan C bagi mengaitkan pembangunan permainan digital MAFKA1 berdasarkan model MDA dari segi mekanik permainan, dinamik permainan dan estetik permainan. Responden terdiri daripada 10 pelajar semester 4 Kolej komuniti RTC Gopeng dan 8 orang pakar yang terdiri daripada pensyarah kanan bidang teknologi maklumat dan pakar bidang permainan. Analisis data kebolegunaan permainan digital MAFKA1 dijelaskan dalam Bab 4.

3.5.4 Kuiz Kefahaman

Pembinaan kuiz kefahaman dan skema pemarkahan dibina bagi melihat kefahaman pelajar terhadap asas pengaturcaraan di antara tiga kumpulan. Untuk melihat sama ada mempunyai perbandingan yang signifikan, soalan bagi kuiz kefahaman konsep asas pengaturcaraan di bina oleh panel pembinaan item soalan yang pengalaman sebagai pensyarah teknologi maklumat dan Sijil Aplikasi Perisian Komputer (SAPK). Namun pembinaan kuiz kefahaman ini turut memperoleh pengesahan daripada pakar bidang.

Pembinaan kuiz kefahaman juga merujuk domain kognitif Taksonomi Bloom iaitu C1 hingga C3. **Lampiran D** merujuk soalan kuiz kefahaman dengan skema pemarkahan.

3.5.5 Kesahan

Bagi menentukan kesahan soal selidik, pandangan orang yang berpengalaman adalah amat baik untuk menyunting item yang digunakan. Soal selidik yang digunakan dalam kajian ini adalah dari instrumen model ARCS (Keller, 2016) dan soalan pencapaian emosi (Pekrun et al, 2011) yang telah diadaptasi mengikut kesesuaian kajian dan penterjemahan bahasa. Penyelidik menggunakan perkhidmatan pakar penterjemahan sebagai pengesahan penggunaan bahasa melayu yang baik. **Lampiran E**

menunjukkan sijil *proofreader* sebagai bukti penterjemah bahasa bagi instrumen soal selidik yang diguna pakai dalam kajian ini.

Pengesahan soalan kuiz kefahaman diperoleh dari pensyarah kanan yang berpengalaman dalam pembinaan item soalan asas pengaturcaraan di kolej komuniti. Manakala kesahan prototaip permainan digital MAFKA1 dan kesahan borang soal selidik kebolegunaan permainan digital MAFKA1 diterangkan dalam Bab 4.

3.5.6 Kajian Rintis dan Ujian Kebolehpercayaan

Kajian rintis dijalankan sebelum pengedaran borang soal selidik yang sebenar dilakukan. Ini perlu untuk mendapatkan maklum balas awal mengenai



kebolehpercayaan terhadap item yang digunakan dalam soal selidik. Kajian rintis adalah untuk memastikan bahawa pandangan dan idea dalam setiap soalan atau item adalah jelas dan dapat difahami oleh subjek. Kajian rintis dijalankan ke atas 22 ahli subjek sahaja ke atas pelajar semester 4 SAPK. Pindaan dibuat berdasarkan maklum balas dan komen daripada ahli subjek. Analisis data untuk kajian rintis ini menggunakan perisian SPSS.

Ujian kebolehpercayaan soal selidik kajian rintis dianalisis menggunakan kaedah pemisahan separa (*split-half*). Kaedah pemisahan separa dapat mengurangkan masalah ujian pra-pasca seperti kesan sejarah atau kesan kematangan semasa menjawab soal selidik. Kesan sejarah atau kesan kematangan bermaksud kesan subjek kajian telah melalui satu tempoh masa yang tertentu, di mana keadaan responden tidak sama lagi kerana memperoleh pengalaman baru yang lebih matang dalam pemikiran. Melalui kaedah pemisahan separa, item-item dalam satu ujian dipisahkan kepada 2 kumpulan item secara rawak dihitung dan nilai korelasi antara kedua kumpulan skor tersebut dianalisis. Jika nilai pekali korelasi antara 0.65 hingga 0.95 menunjukkan kebolehpercayaan yang memuaskan dan item-item tersebut boleh digunakan. Jika nilai menghampiri 1.0, maka kebolehpercayaan kurang memuaskan dan item-item yang dibina mungkin serupa atau bertindih antara satu sama lain. Ini menunjukkan penyelidik perlu melakukan pengubahsuaian item.

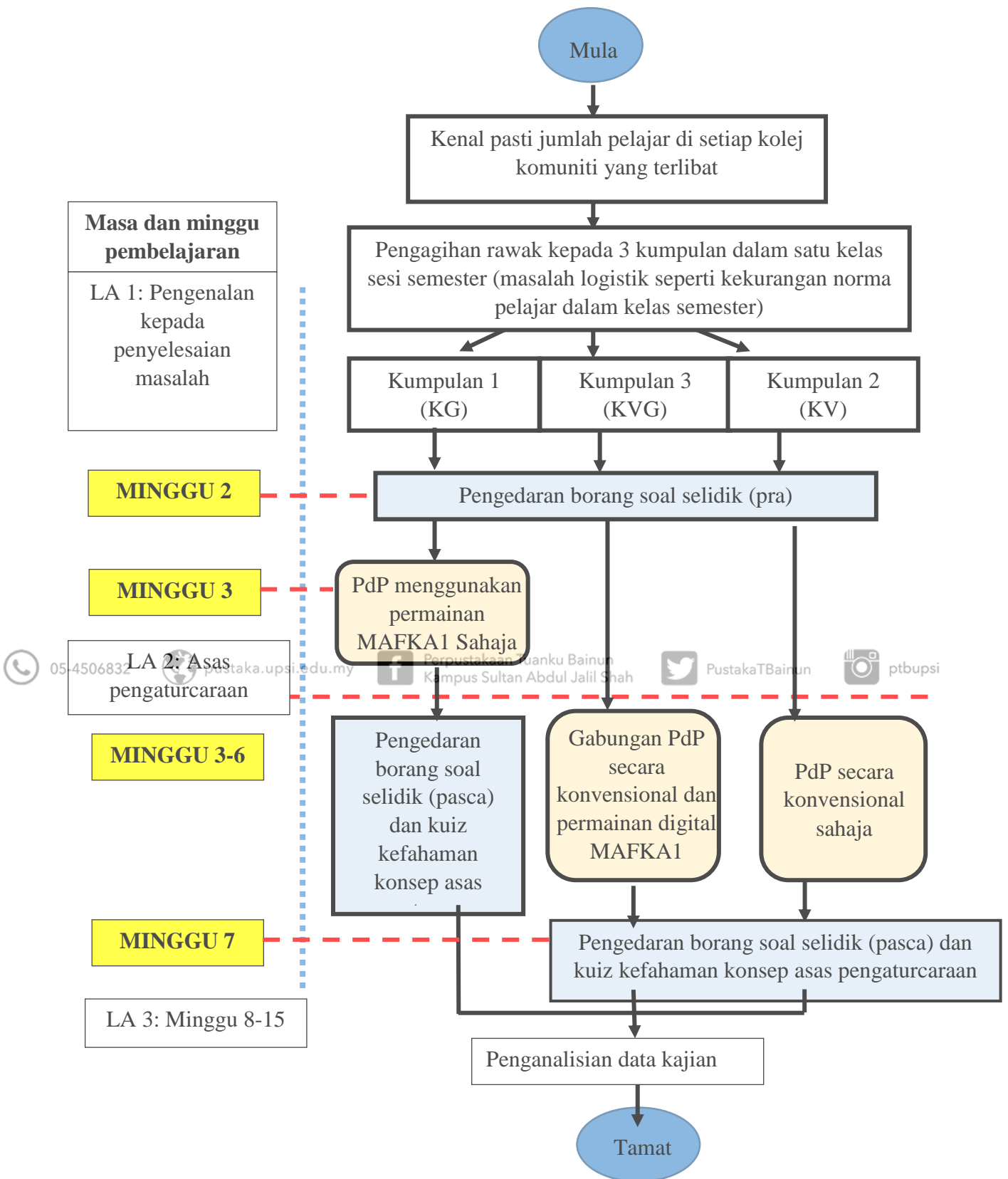
Penyelidik telah menguji kebolehpercayaan item minat dan emosi. **Lampiran F** menunjukkan analisis ujian kebolehpercayaan borang soal selidik kajian bagi item-item minat dan item-item emosi dari kajian rintis. Hasil analisis bagi item-item minat menunjukkan bahawa pekali korelasi *Equal-Length Spearman-Brown* untuk



kebolehpercayaan ialah 0.92. Kebolehpercayaan instrumen kajian bagi item minat adalah tinggi dan memuaskan. Hasil analisis bagi item emosi menunjukkan bahawa pekali korelasi *Equal-Length Spearman-Brown* untuk kebolehpercayaan ialah 0.95. Kebolehpercayaan instrumen kajian bagi item emosi adalah tinggi dan memuaskan. Kajian rintis dan ujian kebolehpercayaan bagi borang soal selidik kebolegunaan permainan digital MAFKA1 juga dilakukan. Ujian kebolehpercayaan soal selidik kajian rintis borang soal selidik kebolegunaan permainan digital MAFKA1 ini dilakukan kepada pelajar semester 4 program SAPK di kolej komuniti pasir salak iaitu seramai 10 orang sahaja. Kajian rintis dan ujian kebolehpercayaan bagi borang soal selidik kebolegunaan permainan digital MAFKA1 diterang dengan lebih teliti dalam Bab 4.

3.6 Prosedur Kajian

Kerangka prosedur kajian memulakan gerak kerja dengan melihat jumlah pelajar dalam setiap kelas mengikut sesi, minggu pembelajaran dan arena pembelajaran (LA) pelajar semester 3 SAPK. Ini adalah penting bagi merancang prosedur kajian tanpa mengganggu proses pembelajaran sedia ada. Penyelidik mengenal pasti jumlah pelajar dalam sebuah kelas bagi mengelakkan masalah kekurangan subjek semasa pengumpulan data dijalankan. Gambaran prosedur kajian ini berdasarkan Rajah 3.6.



Rajah 3. 5. Kerangka Prosedur Kajian bagi Satu Kelas di Sebuah Kolej Komuniti.



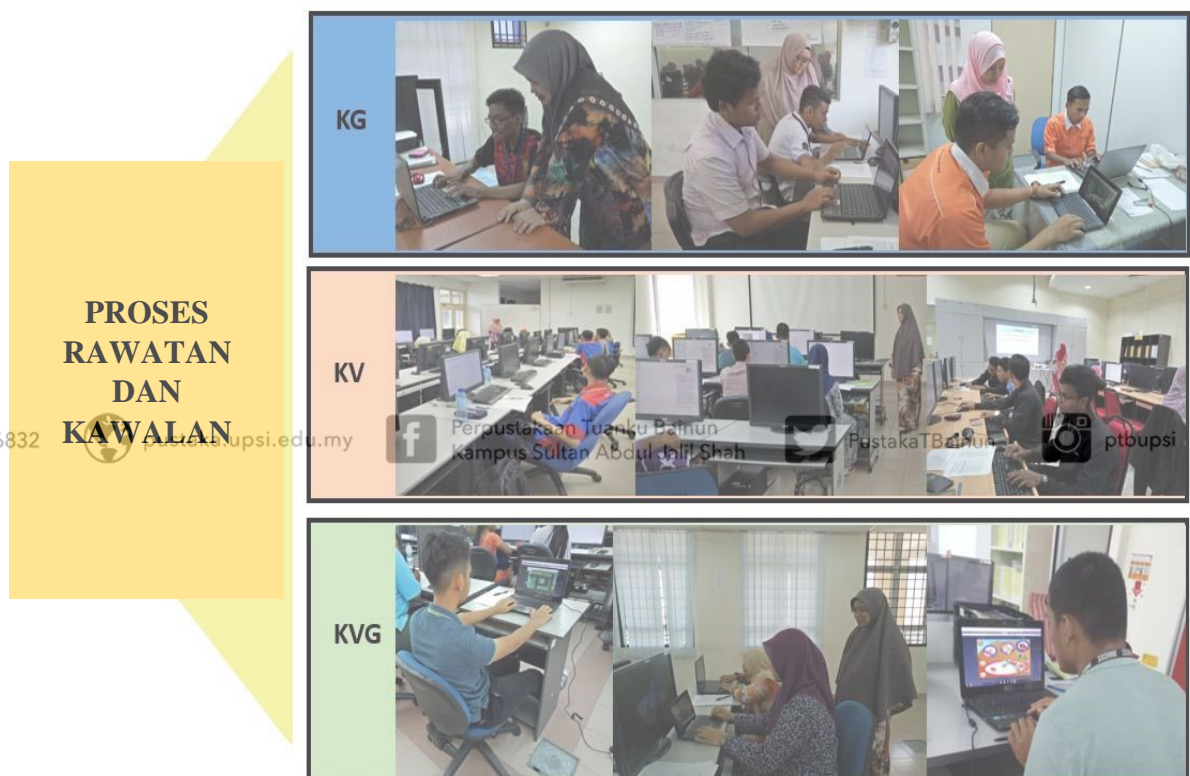
Pelajar semester 3 SAPK bagi setiap kolej komuniti terpilih dibahagikan kepada tiga kumpulan iaitu kumpulan 1, kumpulan 2 dan kumpulan 3. Pemilihan sampel kajian yang dilaksanakan oleh penyelidik adalah bersesuaian dengan kajian yang dijalankan. Proses pengagihan rawak dimulakan kepada tiga kumpulan iaitu Kumpulan 1 sebagai kumpulan pembelajaran melalui permainan digital MAFKA1 sahaja (KG), Kumpulan 2 sebagai kumpulan pembelajaran secara konvensional (KV) dan kumpulan 3 sebagai kumpulan gabungan pembelajaran konvensional dengan permainan digital MAFKA1 (KVG). Setelah mengenal pasti subjek, proses seterusnya adalah menjalankan ujian pra ke atas subjek.

Perancangan prosedur kajian yang dijalankan mengikut kesesuaian susunan kumpulan intervensi dengan arena pembelajaran (LA) semester 3 SAPK. Arena pembelajaran (LA) adalah silibus di dalam sebuah sijil modular kebangsaan (SMK). Setiap SMK mengandungi purata 3 hingga 5 arena pembelajaran (LA), di mana pembangunan LA melibatkan analisis skop kerja yang berkaitan kursus. Bagi SMK program SAPK semester 3 ini mengandungi 3 arena pembelajaran. Rasional penyelidik memilih arena pembelajaran kedua (LA2) untuk menjalankan kajian kerana konsep asas pengaturcaraan bagi program SAPK semester 3 bermula pada LA2. Proses pendedaran ujian pra berlaku pada minggu kedua iaitu pada Arena Pembelajaran 1 (LA1) secara serentak kepada tiga kumpulan subjek di setiap Kolej komuniti.

Proses rawatan (Permainan digital MAFKA1) atau kawalan (pengajaran secara konvensional) bermula pada minggu 3 sehingga minggu 6 iaitu pada arena pembelajaran 2. Proses pendedaran ujian pasca dan ujian kefahaman asas



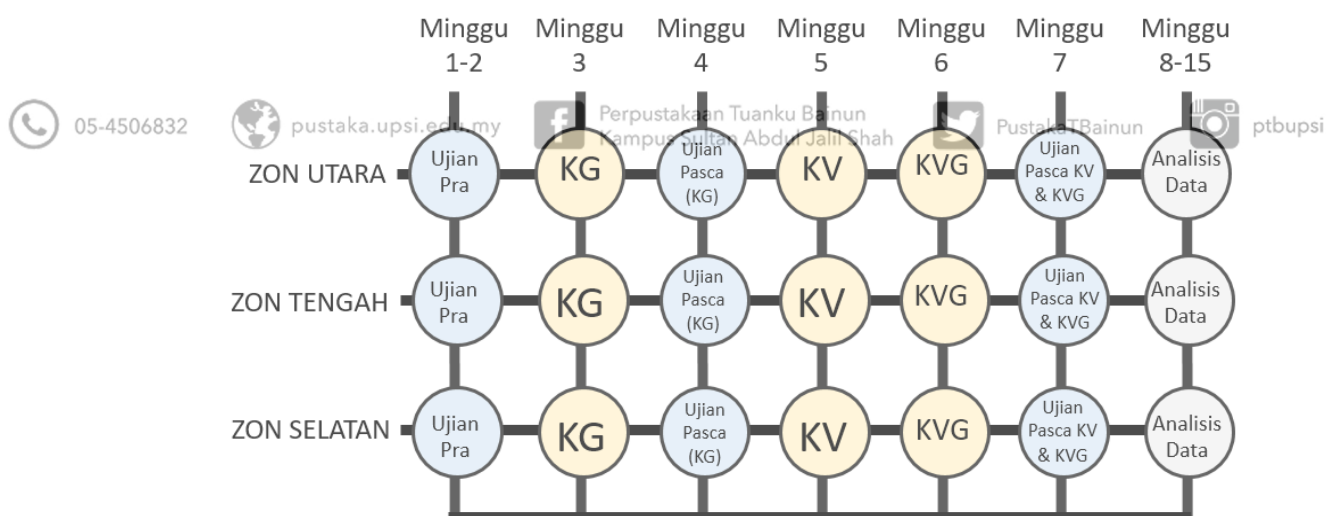
pengaturcaraan berlaku pada minggu 7 iaitu sebelum masuk arena pembelajaran 3 (LA3). Perancangan yang teliti mengikut minggu dan arena pembelajaran bagi semester 3 SAPK untuk mengelakkan gangguan semasa proses pengajaran dan pembelajaran yang sedang berlangsung. **Rajah 3. 6** menunjukkan proses rawatan dan Proses kawalan bagi setiap kumpulan.



Rajah 3. 6. Gambar Semasa Proses Rawatan dan Kawalan dijalankan.

Prosedur kajian dijalankan mengikut zon semenanjung Malaysia yang terpilih adalah berdasarkan minggu pembelajaran Kolej Komuniti. **Rajah 3.7** menunjukkan prosedur kajian dijalankan di setiap zon. Pada minggu pertama hingga minggu kedua, proses pengedaran borang soal selidik (pra) bagi 3 kumpulan (KG, KV dan KVG) bermula di tiga buah kolej komuniti terpilih mengikut zon. Pada minggu ketiga,

kumpulan PdP menggunakan permainan digital MAFKA1 sahaja (KG) bermula di 3 kolej komuniti mengikut zon. Seterusnya pada minggu keempat hingga minggu keenam berlaku proses kawalan (kumpulan KV) iaitu Pengajaran dan Pembelajaran secara konvensional dan proses rawatan (kumpulan KVG) iaitu PdP gabungan konvensional dan permainan berlangsung di setiap zon terpilih di 3 buah kolej komuniti terpilih. Pengedaran borang soal selidik (Pasca) bagi kumpulan KG dilakukan pada minggu keempat hingga minggu keenam. Manakala pengedaran borang soal selidik (pasca) bagi kumpulan KV dan KVG dilakukan pada minggu ke 7. Pada minggu kelapan proses penganalisan data dilakukan setelah data diperolehi di 3 buah kolej komuniti mengikut zon semenanjung Malaysia yang terpilih.



Rajah 3. 7. Prosedur Kajian Dijalankan Mengikut Zon Di Semenanjung Malaysia.



3.7 Penganalisan Data

Penganalisan data melibatkan aktiviti manipulasi seperti mengatur, memilih, menggabung dan menjadualkan (Szafran, 2011). Dalam proses menganalisis data, penyelidik membuat semakan data melalui instrumen kajian yang telah ditetapkan untuk mendapatkan data kajian yang dilaksanakan. Data diperoleh dianalisis dengan menggunakan perisian SPSS. Melalui cara ini, penyelidik boleh mendapatkan min, sisihan piawai, kekerapan dan peratusan. Manakala soalan-soalan berbentuk skala likert ini dianalisis mengikut kesesuaian reka bentuk kajian yang dijalankan. Dua analisis yang digunakan iaitu analisis deskriptif dan analisis inferens.



3.7.1 Analisis Deskriptif



Analisis deskriptif digunakan untuk memerihalkan tahap emosi, minat dan kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan menggunakan program intervensi permainan digital MAFKA1 sebagai sumber motivasi atau alatan pembelajaran. Penganalisan data dibuat dengan mencari peratus, min, kekerapan dan sisihan piawai. Perjalanan menganalisis data mengikut min dan sisihan piawai dihadkan keputusan kepada tiga kriteria iaitu rendah, sederhana dan tinggi yang merujuk jadual 3.4.



Jadual 3.4

Penentu Tahap Tafsiran. Diadaptasi dari Lendall, 1997.

Skor Min	Tafsiran	Kriteria
1.00 hingga 2.33	Tidak setuju	Rendah
2.34 hingga 3.66	Kurang setuju	Sederhana
3.67 hingga 5.00	Setuju	Tinggi

3.7.2 Analisis Inferens

Analisis inferens yang digunakan adalah MANOVA dan analisis regresi pelbagai.

Analisis inferens digunakan untuk menguji hipotesis kajian. Ujian MANOVA ini

digunakan melihat persoalan kajian kedua, persoalan kajian ketiga dan persoalan

kajian keempat. Ujian MANOVA ini turut digunakan apabila terdapat pemboleh ubah

bersandar yang melebihi tiga faktor. Ujian signifikan digunakan untuk menguji

hipotesis kajian menggunakan aras signifikan 0.05 sebagai panduan bagi

menunjukkan perbandingan ujian prapasca. Perbandingan ditentukan berdasarkan

$p < 0.05$ atau $p > 0.05$, di mana $p < 0.05$ merupakan signifikan dan terdapat perbezaan,

manakala $p > 0.05$ adalah tidak signifikan dan tidak mempunyai perbezaan (Chua Yan

Piaw, 2014).

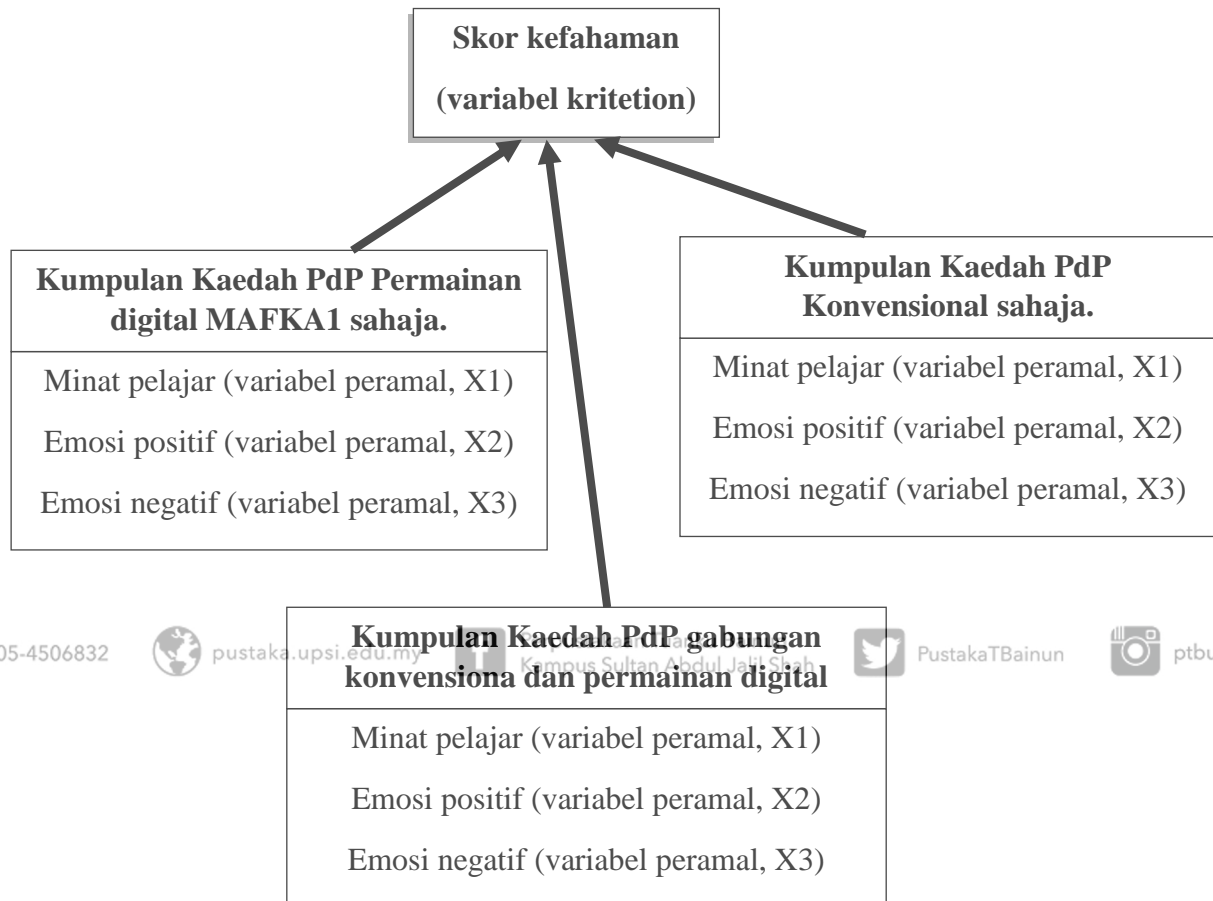
Analisis regresi pelbagai pula digunakan bagi melihat persoalan kajian lima.

Analisis regresi pelbagai untuk melihat perhubungan antara satu variabel kritetion

dengan satu set variabel peramal. Variabel-variabel peramal iaitu minat, emosi negatif

dan emosi positif merupakan faktor-faktor yang memberi kesan kepada perubahan

dalam variabel kriteria iaitu kefahaman. **Rajah 3.8** menunjukkan gambaran ringkas bagi variabel yang terlibat dalam analisis regresi.



Rajah 3. 8. Variabel yang terlibat dalam Analisis Regresi Pelbagai.



3.7.3 Hipotesis Kajian

Hipotesis kajian adalah pernyataan ramalan penyelidikan tentang perhubungan antara variabel-variabel. Hipotesis kajian ini dinyatakan dalam bentuk hipotesis multivariat yang mempunyai tujuh hipotesis kajian yang telah dinyatakan dalam bab 1.

3.7.4 Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik dinyatakan dalam bentuk hipotesis univariat. Hipotesis univariat adalah pernyataan ramalan secara huraian terperinci dalam setiap vektor yang dikaji.

Hipotesis kajian ialah;



a. Hipotesis Statistik Minat Pelajar

H₀₈: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **minat-tumpuan** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

H₀₉: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **minat-relevan** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

H₀₁₀: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **minat-yakin** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.





H₀₁₁: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **minat-kepuasan** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

b. Hipotesis Statistik Emosi Positif Pelajar

H₀₁₂: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-seronok** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

H₀₁₃: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-berharap** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

H₀₁₄: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-bangga** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

c. Hipotesis Statistik Emosi Negatif Pelajar

H₀₁₅: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-marah** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

H₀₁₆: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-gementar** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

H₀₁₇: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-malu** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.





H₀₁₈: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-putus asa** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

H₀₁₉: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-bosan** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

d. Hipotesis Statistik Persekitaran Emosi Positif

H₀₂₀: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi positif** berdasarkan persekitaran dalam kelas (**EK**) di antara kumpulan intervensi.

H₀₂₁: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi positif** berdasarkan persekitaran semasa PdP (**EP**) di antara kumpulan intervensi.



H₀₂₂: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi positif** berdasarkan persekitaran alatan PdP (**ET**) di antara kumpulan intervensi.

e. Hipotesis Statistik Persekitaran Emosi Negatif

H₀₂₃: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran dalam kelas (**EK**) di antara kumpulan intervensi.

H₀₂₄: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran semasa PdP (**EP**) di antara kumpulan intervensi.

H₀₂₅: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran alatan PdP (**ET**) di antara kumpulan intervensi.





3.7.5 Senarai Analisis Post-Hoc

Analisis Post-Hoc merupakan menganalisis hasil data eksperimental yang sering didasarkan pada kadar ralat kumpulan, di mana kebarangkalian sekurang-kurangnya satu kesilapan jenis 1 dalam perbandingan kumpulan. Dalam kajian ini analisis post-hoc menggunakan ujian Turkey untuk mengetahui kumpulan mana dalam sampel kajian yang berbeza secara perbandingan di antara kumpulan intervensi. Senarai analisis Post-Hoc ialah;

H₀₈₋₁: Tidak terdapat perbezaan min **minat-tumpuan** di antara **KG** dan **KV**.

H₀₈₋₂: Tidak terdapat perbezaan min **minat-tumpuan** di antara **KG** dan **KVG**.

H₀₈₋₃: Tidak terdapat perbezaan min **minat-tumpuan** di antara **KV** dan **KVG**.



H₀₉₋₁: Tidak terdapat perbezaan min **minat-relevan** di antara **KG** dan **KV**.

H₀₉₋₂: Tidak terdapat perbezaan min **minat-relevan** di antara **KG** dan **KVG**.

H₀₉₋₃: Tidak terdapat perbezaan min **minat-relevan** di antara **KV** dan **KVG**.

H₀₁₀₋₁: Tidak terdapat perbezaan min **minat-yakin** di antara **KG** dan **KV**.

H₀₁₀₋₂: Tidak terdapat perbezaan min **minat-yakin** di antara **KG** dan **KVG**.

H₀₁₀₋₃: Tidak terdapat perbezaan min **minat-yakin** di antara **KV** dan **KVG**.

H₀₁₁₋₁: Tidak terdapat perbezaan min **minat-kepuasan** di antara **KG** dan **KV**.

H₀₁₁₋₂: Tidak terdapat perbezaan min **minat-kepuasan** di antara **KG** dan **KVG**.

H₀₁₁₋₃: Tidak terdapat perbezaan min **minat-kepuasan** di antara **KV** dan **KVG**.





H₀₁₂₋₁: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-seronok** di antara **KG** dan **KV**.

H₀₁₂₋₂: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-seronok** di antara **KG** dan **KVG**.

H₀₁₂₋₃: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-seronok** di antara **KV** dan **KVG**.

H₀₁₃₋₁: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-harap** di antara **KG** dan **KV**.

H₀₁₃₋₂: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-harap** di antara **KG** dan **KVG**.

H₀₁₃₋₃: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-harap** di antara **KV** dan **KVG**.

H₀₁₄₋₁: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-bangga** di antara **KG** dan **KV**.

H₀₁₄₋₂: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-bangga** di antara **KG** dan **KVG**.

H₀₁₄₋₃: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-bangga** di antara **KV** dan **KVG**.



H₀₁₅₋₁: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-marah** di antara **KG** dan **KV**.

H₀₁₅₋₂: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-marah** di antara **KG** dan **KVG**.

H₀₁₅₋₃: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-marah** di antara **KV** dan **KVG**.

H₀₁₆₋₁: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-gementar** di antara **KG** dan **KV**.

H₀₁₆₋₂: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-gementar** di antara **KG** dan **KVG**.

H₀₁₆₋₃: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-gementar** di antara **KV** dan **KVG**.

H₀₁₇₋₁: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-malu** di antara **KG** dan **KV**.

H₀₁₇₋₂: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-malu** di antara **KG** dan **KVG**.

H₀₁₇₋₃: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-malu** di antara **KV** dan **KVG**.





Ho18-1: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-putus asa** di antara **KG** dan **KV**.

Ho18-2: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-putus asa** di antara **KG** dan **KVG**.

Ho18-3: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-putus asa** di antara **KV** dan **KVG**.

Ho19-1: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-bosan** di antara **KG** dan **KV**.

Ho19-2: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-bosan** di antara **KG** dan **KVG**.

Ho19-3: Tidak terdapat perbezaan min **emosi-bosan** di antara **KV** dan **KVG**.

Ho20-1: Tidak terdapat perbezaan min **emosi positif** berdasarkan persekitaran **EK** di antara **KG** dan **KV**.

Ho20-2: Tidak terdapat perbezaan min **emosi positif** berdasarkan persekitaran **EK** di antara **KG** dan **KVG**.

Ho20-3: Tidak terdapat perbezaan min **emosi positif** berdasarkan persekitaran **EK** di antara **KV** dan **KVG**.

Ho21-1: Tidak terdapat perbezaan min **emosi positif** berdasarkan persekitaran **EP** di antara **KG** dan **KV**.

Ho21-2: Tidak terdapat perbezaan min **emosi positif** berdasarkan persekitaran **EP** di antara **KG** dan **KVG**.

Ho21-3: Tidak terdapat perbezaan min **emosi positif** berdasarkan persekitaran **EP** di antara **KV** dan **KVG**.





H022-1: Tidak terdapat perbezaan min **emosi positif** berdasarkan persekitaran **ET** di antara **KG** dan **KV**.

H022-2: Tidak terdapat perbezaan min **emosi positif** berdasarkan persekitaran **ET** di antara **KG** dan **KVG**.

H022-3: Tidak terdapat perbezaan min **emosi positif** berdasarkan persekitaran **ET** di antara **KV** dan **KVG**.

H023-1: Tidak terdapat perbezaan min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran **EK** di antara **KG** dan **KV**.

H023-2: Tidak terdapat perbezaan min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran **EK** di antara **KG** dan **KVG**.

H023-3: Tidak terdapat perbezaan min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran **EK** di



H024-1: Tidak terdapat perbezaan min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran **EP** di antara **KG** dan **KV**.

H024-2: Tidak terdapat perbezaan min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran **EP** di antara **KG** dan **KVG**.

H024-3: Tidak terdapat perbezaan min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran **EP** di antara **KV** dan **KVG**.

H025-1: Tidak terdapat perbezaan min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran **ET** di antara **KG** dan **KV**.

H025-2: Tidak terdapat perbezaan min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran **ET** di antara **KG** dan **KVG**.





Ho25-3: Tidak terdapat perbezaan min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran **ET** di antara **KV** dan **KVG**.

3.8 Andaian Kajian

Andaian yang dilakukan oleh penyelidik terhadap hasil dari instrumen kajian adalah:-

- i. Jawapan yang diterima dari responden adalah jujur dan ikhlas.
- ii. Subjek memberikan kerjasama yang baik
- iii. Subjek benar-benar faham tujuan kajian yang dijalankan.

Dengan itu penyelidik memperoleh hasil dapatan sebenar dan menjawab persoalan kajian. Penyelidik juga mengandaikan bahawa segala maklumat yang diberikan berkenaan kajian ini adalah tepat. Walau bagaimanapun, penyelidik juga membuat andaian terhadap hasil kajian yang mendapat responden tidak memberikan jawapan secara jujur dan ikhlas. Ini kerana terdapat kenyataan yang meragukan dan maklumat tidak lengkap. Untuk tindakan selanjutnya, pengkaji tidak dapat menggunakan maklumat subjek terbabit dalam kajian yang dijalankan.

3.9 Rumusan

Perancangan kerja yang baik dan teratur penting dalam memastikan kajian yang dijalankan seperti yang ditetapkan. Sebelum sebarang proses kajian dijalankan, reka bentuk kajian yang sesuai perlu dipilih. Di dalam bab 3 ini telah menghuraikan pemilihan reka bentuk kajian. Selain daripada penentuan reka bentuk kajian, rangka





prosedur kajian juga perlu dirancang dengan teliti dan efektif sebelum melaksanakan kajian ini. Pemilihan instrumen kajian dan reka bentuk kajian amat penting dalam memastikan tahap kelancaran dan keupayaan kajian dijalankan. Instrumen kajian ini adalah bersumberkan permainan digital MAFKA1 dan borang soal selidik. Data-data yang diperolehi disemak, diolah dan dianalisis dengan menggunakan perisian SPSS. Statistik yang digunakan dalam kajian ialah statistik deskriptif dan statistik inferens yang melibatkan ujian T, MANOVA dan analisis regresi.





BAB 4

REKA BENTUK DAN PEMBANGUNAN PROTOTAIP PERMAINAN DIGITAL MAFKA1



4.1 Pengenalan

Dalam bab ini menerangkan dengan lebih teliti reka bentuk dan pembangunan prototaip permainan digital Mimpi Adam Fahami Konsep Asas Aturcara fasa 1 (MAFKA1). Bab ini menjelaskan setiap fasa yang terlibat sepanjang proses reka bentuk dan pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1. Perbincangan bagi setiap fasa ini adalah perlu bagi memudahkan proses kefahaman dalam mereka bentuk dan membangunkan prototaip permainan digital MAFKA1. Mutu pembangunan permainan digital adalah bergantung kepada perancangan dan pelaksanaan metodologi pembangunan yang tepat.





4.2 Latar Belakang Permainan Digital MAFKA1

Pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 sebagai satu intervensi kepada pelajar yang terlibat dalam subjek Asas Pengaturcaraan. Penceritaan permainan digital MAFKA1 ini menggambarkan imaginasi seorang pelajar dalam mempelajari konsep asas pengaturcaraan dalam situasi bermimpi. Pelajar bermimpi perjalanannya pergi ke kolej. Permulaan jalan penceritaan permainan ini adalah pelajar sebagai pemain permainan akan melalui pelbagai cabaran dalam mimpi untuk pergi ke kolej. Cabaran bermula dari mimpi pelajar membuat persediaan untuk ke kolej. Cabaran-cabaran yang terlibat dalam permainan ini adalah suasana persediaan ke kolej, perjalanan melalui bandar, perjalanan melalui hutan, suasana di dalam kelas dan pelbagai cabaran. Setiap tahap permainan yang dilalui oleh pelajar akan bermain dengan



pelbagai item yang melibatkan konsep asas pengaturcaraan.

Gambaran persekitaran dalam permainan digital MAFKA1 ini menggunakan pendekatan imaginasi di persekitaran pelajar secara harian bagi memudahkan membuat gambaran yang mudah untuk mengaitkan konsep asas pengaturcaraan. Namun penyelidik hanya membangunkan prototaip permainan fasa 1 sahaja iaitu tahap pertama permainan. Fasa 1 permainan digital ini dibangunkan bagi melancarkan proses kajian dalam menilai kesan permainan digital MAFKA1 sebagai program intervensi untuk melihat minat, emosi dan kefahaman pelajar terhadap konsep asas pengaturcaraan.





4.3 Metodologi Pembangunan Reka Bentuk Pengajaran Permainan

Penentuan metodologi pembangunan reka bentuk pengajaran permainan adalah penting bagi memberi kelancaran dalam proses pembangunan permainan. Penyelidik memilih model ADDIE dan model prototaip pengulangan interaktif (IRP) sebagai model yang melibatkan aspek pengajaran berorientasikan teknologi. Rasional pemilihan model ini telah dijelaskan dalam Bab 2. Metodologi pembangunan Perulangan Prototaip (IRP) terdiri enam fasa.

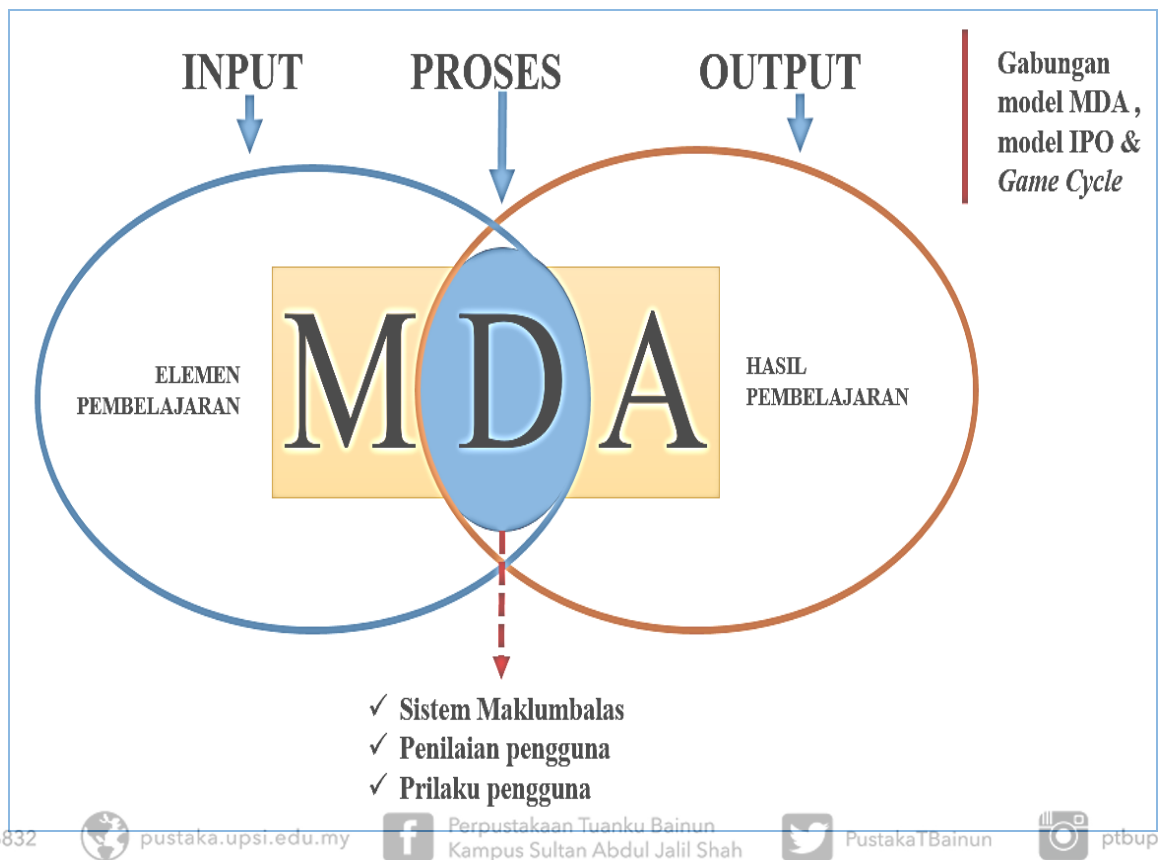
- a) Fasa pengumpulan maklumat
- b) Fasa reka bentuk
- c) Fasa pembangunan prototaip
- d) Fasa pengujian
- e) Fasa pelaksanaan
- f) Fasa penilaian



4.3.1 Rasional Adaptasi Gabungan Model Reka Bentuk Permainan IPO dan Kerangka Kerja MDA

Hasil penelitian penyelidik bagi dua model ini iaitu model IPO kitaran permainan dan model MDA, telah mencapai idea menggabungkan dua model ini menjadi IMDAO sebagai satu kerangka kerja untuk digunakan dalam fasa proses reka bentuk dan pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1. Kerangka kerja IMDAO ini dirangka dan diadaptasi bagi memudahkan proses reka bentuk dan pembangunan pembelajaran berasaskan permainan ini. **Rajah 4.1** adalah kerangka kerja IMDAO.





Rajah 4.1. Kerangka Kerja IMDAO.

Gabungan 2 model ini bertujuan untuk membuat penelitian elemen pembelajaran sebelum mereka bentuk permainan dalam konsep pembelajaran. Penelitian elemen pembelajaran dari segi penjajaran konstruktif, domain kognitif, objektif pembelajaran dan hasil pembelajaran adalah sangat penting dalam kejayaan membangunkan permainan berkonsepkan pembelajaran. Penyelidik boleh memulakan proses mekanik permainan yang merujuk kepada model MDA. Penyelidik merangka jadual skrip IMDAO dari kerangka kerja IMDAO sebagai satu paparan ringkas bagi memudahkan proses reka bentuk dan pembangunan permainan berkonsepkan pembelajaran. **Jadual 4.1** menunjukkan jadual skrip IMDAO bagi ringkasan reka bentuk dan pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1.



Penilaian kriteria model MDA dan model IPO adalah berdasarkan rasional pemilihan kerangka kerja MDA dan Model IPO selepas melihat kriteria kajian lepas. Penggunaan kerangka MDA dalam pembangunan permainan digital MAFKA1 untuk menilai kebolegunaan, pengalaman pengguna dan kegunaan permainan dalam pendidikan. Menurut Scholtz, Raga, dan Baxter (2016), kerangka kerja MDA berjaya membimbing pereka permainan dalam reka bentuk, pembangunan dan penilaian prototaip sistem permainan dan hasil yang diperoleh dari penilaian kepenggunaan yang sumatif menunjukkan bahawa pengalaman pengguna yang positif dan mencapai kebolegunaan dalam bidang pendidikan.

Rangka kerja MDA membolehkan seseorang untuk mempertimbangkan pandangan kedua-dua pereka permainan dan pemain. Rangka kerja ini menerangkan bagaimana tiga lapisan (mekanik, dinamik dan estetika) dilihat oleh pereka dan pemain berdasarkan alasan bahawa kedua-dua perspektif mereka perlu dipertimbangkan. Setiap tiga lapisan kerangka MDA boleh dianggap sebagai lensa (iaitu, perspektif) pada permainan. Kerangka MDA lebih memberi keutamaan kepada perspektif pengguna, diikuti oleh pereka pula melihat faktor estetika dan akhir sekali melihat gabungan dinamik, mekanik dan estetika. Ia mengabaikan banyak aspek reka bentuk permainan, memberi tumpuan terlalu banyak pada mekanik permainan. Oleh itu, tidak sesuai untuk semua jenis permainan, termasuk kandungan gamifikasi atau jenis reka bentuk berorientasikan pengalaman (berbanding dengan reka bentuk berorientasikan fungsi). Walaubagaimanapun kerangka kerja MDA mempunyai kelemahan seperti mengabaikan aspek reka bentuk permainan tetapi banyak memberi tumpuan pada mekanik permainan. Ini adalah rasional pemilihan model IPO dan



digabungkan ke dalam model kerangka MDA digabungkan sebagai satu panduan lengkap dalam mereka bentuk prototaip permainan digital MAFKA1.

Jadual 4.1

Reka Bentuk Skrip Kerangka Kerja IMDAO bagi Reka Bentuk Permainan digital MAFKA1

	I	M	D	A	O
Tahap	Elemen / Objektif Pembelajaran	Mekanik (Mechanic)	Dinamik (Dynamic)	Estetika (Aesthetic)	Hasil Pembelajaran
1A	Menjelaskan dan mengapikasi secara gambaran konsep pemboleh ubah dan jenis data melalui permainan Domain kognitif : C1-C2	Genre dan GamePlay: RPG Platform karakter: Adam Kereta Cabaran Point: 1. BlueCar -9 2. RedCar +15 Cabaran musuh: 1. Player -5 2. Stone +10 Timer : 45 saat Skor : >=220	Arahan: Kumpulkan KeretaAdam KeretaMerah saja Maklum Balas Permainan : 1. Adam mengambil keretaMerah akan tambah markah 2. Adam mengambil keretaBiru akan kurang markah skor dan terparar ikon SALAH.	Sensasi Fantasy Naratif Cabaran Ekspresi	Dapat mengetahui, memahami dan mengaitkan konsep nama pemboleh ubah, jenis data dan cara pengisytiharan pemboleh ubah melalui perwakilan gambaran dalam permainan.



4.4 Fasa Pengumpulan Maklumat

Fasa ini melihat aspek persekitaran pembelajaran melalui permainan, analisis terhadap pengguna dan mengenal pasti objektif pembelajaran melalui permainan. Pengumpulan maklumat dilakukan bagi memastikan reka bentuk permainan berkonsepkan pembelajaran ini menepati dan memenuhi keperluan pelajar dan kandungan pembelajaran. Dalam fasa ini, penyelidik perlu mengumpul maklumat dan memilih metodologi pembangunan permainan bagi melancarkan proses pembangunan permainan, mengenal pasti matlamat permainan, objektif permainan dalam pembelajaran, kumpulan sasaran dan kesesuaian kandungan pembelajaran dengan kandungan permainan.



4.4.1 Skop Reka Bentuk dan Pembangunan Prototaip Permainan Digital MAFKA1

Skop permainan terdiri beberapa limitasi reka bentuk dan pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 adalah;

- i. Skop reka bentuk dan pembangunan permainan digital MAFKA1 berdasarkan pembelajaran konsep asas pengaturcaraan merujuk silibus asas pengaturcaraan di Kolej Komuniti bagi program SAPK.
- ii. Reka bentuk permainan ini memilih kesesuaian genre permainan dan cara main (*gameplay*) dengan topik asas pengaturcaraan yang terpilih dalam memahami asas pengaturcaraan iaitu permainan *puzzle* dan *RPG-platform*.



- iii. Pembangunan prototaip hanya tertumpu pada permainan tahap 1 iaitu fasa 1 yang hanya melibatkan topik asas seperti pengisytiharan pemboleh ubah, pengisytiharan pemalar dan jenis data sahaja.

4.4.2 Objektif Pembelajaran melalui Permainan Digital MAFKA1

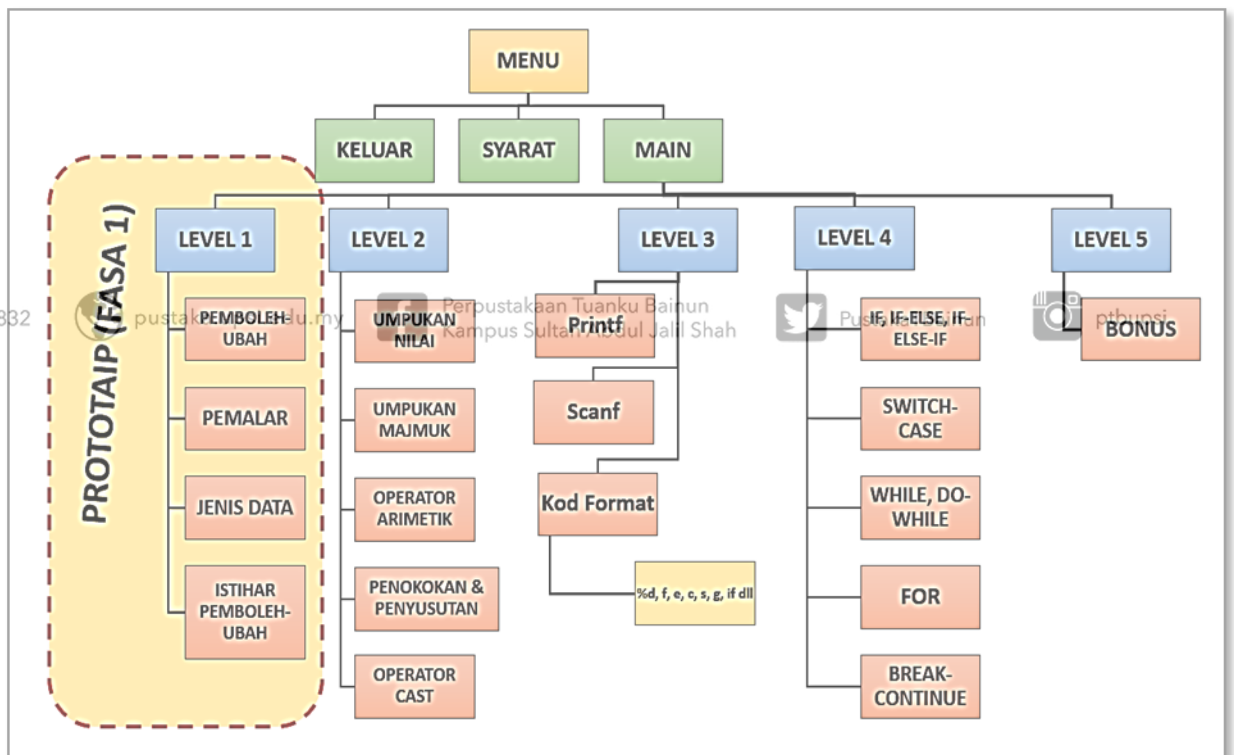
Objektif pembelajaran prototaip permainan digital MAFKA1 adalah;

- i. Menjelaskan secara gambaran konsep asas jenis-jenis data, pemboleh ubah dan pemalar.
- ii. Mengaplikasikan gambaran konsep asas jenis-jenis data, pemboleh ubah dan pemalar

4.4.3 Kandungan Pembelajaran

Perancangan dan pemilihan kandungan pembelajaran dalam permainan adalah penting bagi menjayakan hasil pembelajaran. Pemilihan kandungan pembelajaran dalam permainan ini merujuk dari pemerhatian penyelidik semasa refleksi pengajaran dan silibus pembelajaran Sijil Aplikasi Perisian Komputer (SAPK) di kolej komuniti. Penelitian setiap kandungan dan silibus perlu sesuai dan sepadan dengan genre permainan dan cara main (gameplay). Reka bentuk dan pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 ini sebagai satu program intervensi bagi mengukur tahap emosi, minat dan kefahaman konsep asas pengaturcaraan melalui pembelajaran berasaskan permainan di kalangan pelajar kolej komuniti bagi program Sijil aplikasi

perisian komputer (SAPK). Reka bentuk dan pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 ini bertujuan melengkapkan kajian kajian. Reka bentuk dan pembangunan permainan digital MAFKA1 ini juga untuk melihat kesan pembelajaran berasaskan permainan dalam memahami konsep asas pengaturcaraan. **Rajah 4.2** merupakan lakaran perancangan dan pemilihan kandungan pembelajaran yang terlibat dalam tahap permainan. Hanya tahap 1 saja yang terpilih sebagai pembangunan prototaip fasa1 untuk kajian ini.



Rajah 4.2. Lakaran Kandungan Pembelajaran bagi setiap Tahap Permainan.



4.4.4 Dokumentasi Reka Bentuk Permainan (DRBP)

Dokumentasi reka bentuk permainan (DRBP) adalah dokumentasi penting dalam proses pembangunan permainan. DRBP merupakan hasil daripada fasa pra-produksi pembangunan permainan yang disunting oleh pasukan reka bentuk permainan bagi melancarkan proses pembangunan permainan. DRBP melibatkan matlamat permainan, genre permainan, cara main, gol permainan, jalan penceritaan, watak dan dialog, kesan khas, elemen, tindakan pemain dan domoin pembelajaran permainan. DRBP dibangunkan untuk menyatakan rangka pembangunan permainan bagi menyediakan keperluan asas kejuruteraan permainan. Ia sebagai satu model rangka kerja yang penting dan mengandungi maklumat yang tersirat untuk memudahkan reka bentuk permainan (Bossler, 2004; Kasurinen, Maglyas dan Smolander, 2014). Kajian



Ahmed (2016) mendapati setiap garis panduan DRBP perlu melibatkan 4 dimensi penting seperti jalan penceritaan, estetik, sistem ganjaran dan objektif pembelajaran

Penyelidik telah membuat semakan pakar bagi DRBP daripada empat orang pakar iaitu satu dalam pakar bidang pembelajaran berasaskan permainan, satu pakar dalam bidang bahasa pengaturcaraan dan dua pensyarah kanan yang berpengalaman mengajar bahasa pengaturcaraan di kolej komuniti. Setiap komen, idea dan cadangan dari pakar di fahami, diteliti dan diperbaiki sebelum proses reka bentuk permainan bermula digunakan dalam proses pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1. Rujuk **Lampiran G** adalah contoh DRBP yang telah dikemas kini dalam proses pembangunan permainan. Manakala Lampiran H adalah surat lantikan pakar penilaian DRBP.

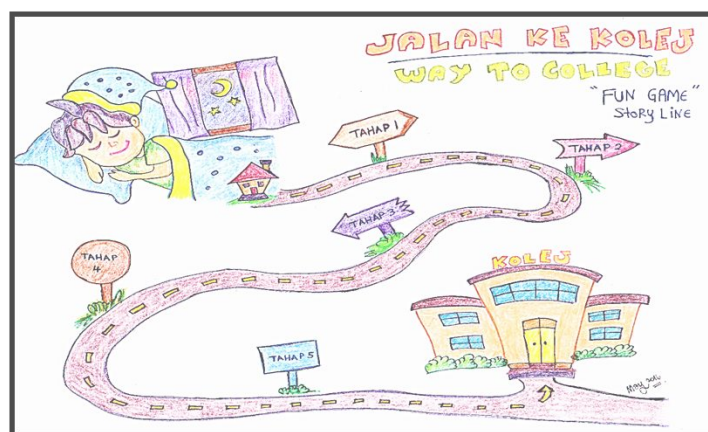


4.5 Fasa Reka Bentuk

Fasa reka bentuk ini akan melalui proses memindahkan maklumat yang dikumpulkan daripada fasa analisis kepada lakaran fizikal untuk kegunaan proses pembinaan produksi iaitu prototaip permainan digital MAFKA1. Dalam mereka bentuk permainan ini, perkara-perkara yang telah dikenal pasti di dalam dokumentasi Reka Bentuk Permainan (DRBP) perlu diberi perhatian.

4.5.1 Konsep dan Penceritaan Permainan

Permainan digital MAFKA1 menceritakan imaginasi seorang pelajar untuk mempelajari dan memahami konsep asas bahasa pengaturcaraan dalam situasi perjalanan ke kolej. Jalan penceritaan permainan ini bermula dari mimpi seorang pelajar bernama Adam dan proses perjalanan ke kolej. Setiap situasi perjalanan Adam mewakili setiap tahap permainan dengan pembelajaran. Dalam setiap satu tahap permainan akan melalui beberapa adegan permainan yang mencabar yang direka bentuk berdasarkan kandungan pembelajaran konsep asas pengaturcaraan.



Rajah 4.3: Lukisan Kasar Tahap Permainan



Rajah 4.3 adalah lakaran kasar setiap tahap permainan yang terlibat sepanjang jalan penceritaan permainan. Namun dalam permainan ini hanya satu tahap permainan sahaja yang di bangunkan sebagai prototaip dari lima tahap permainan yang direka bentuk dalam dokumentasi DRBP (**Lampiran G**). Pembangunan prototaip Permainan digital MAFKA1 ini dibangunkan sendiri oleh penyelidik yang menyebabkan keperluan menghadkan skop pembangunan permainan kepada satu tahap permainan. Ini juga kerana faktor kekangan kos dan masa penyelidik dalam kerja-kerja pembangunan dari tugas melakarkan karakter permainan sehingga membangunkan permainan ini untuk diuji main. Pemain perlu melalui setiap tahap permainan yang mengandungi adegan permainan.



Tahap permainan pertama mengandungi empat adegan permainan. Pemain perlu berjaya mengumpul skor dan menang dalam setiap adegan permainan sebelum masuk ke adegan permainan yang seterusnya. Kejayaan pemain melalui cabaran berhadapan musuh di setiap adegan permainan akan memperoleh bonus sebagai pemudah cara sebelum meneruskan permainan ke tahap kedua. Setiap adegan permainan dalam satu tahap permainan mempunyai cara main dan *genre* permainan yang berbeza kerana mengikut kesesuaian kandungan pembelajaran serta kesinambungan berdasarkan jalan penceritaan permainan. Manakala jalan penceritaan permainan ini melibatkan 3 situasi pemain sebagai Adam yang bermimpi dalam situasi mode penceritaan, mode persediaan sebelum pergi ke kolej, mode perjalanan ke kolej yang melibatkan cabaran semasa penceritaan tersebut. Namun pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 ini hanya menggunakan 2 situasi pemain iaitu mode penceritaan permainan dan mode persediaan sebelum pergi ke kolej.





4.5.2 Tahap Permainan

Tahap permainan ini merupakan titik bahagian yang mewakili titik-titik utama kandungan pembelajaran sebagai *check point* jalan penceritaan permainan. Dalam tahap permainan pertama ini mempunyai 4 adegan permainan. Pembangunan prototaip permainan ini menghadkan satu tahap permainan sahaja kerana faktor kekangan kos dan masa penyelidikan. Setiap adegan permainan mewakili penjelasan identiti konsep asas bahasa pengaturcaraan iaitu pemboleh ubah, pemalar, jenis data dan pengiytihan. Pemain perlu berjaya dalam adegan permainan pertama sebelum masuk pada adegan permainan kedua. Kejayaan pemain dalam setiap adegan permainan bergantung pada pengumpulan skor dan bonus (hayat) yang berbeza nilai dan masa. Manakala setiap adegan permainan juga mempunyai *genre* permainan yang berbeza tetapi masih dalam kesinambungan jalan penceritaan permainan. Kesemua tahap permainan dan adegan permainan mengaitkan keseronokan bermain sambil memahami identiti konsep asas pengaturcaraan dengan menempuhi pelbagai halangan dan cabaran permainan. **Rajah 4.4** adalah carta aliran permainan.

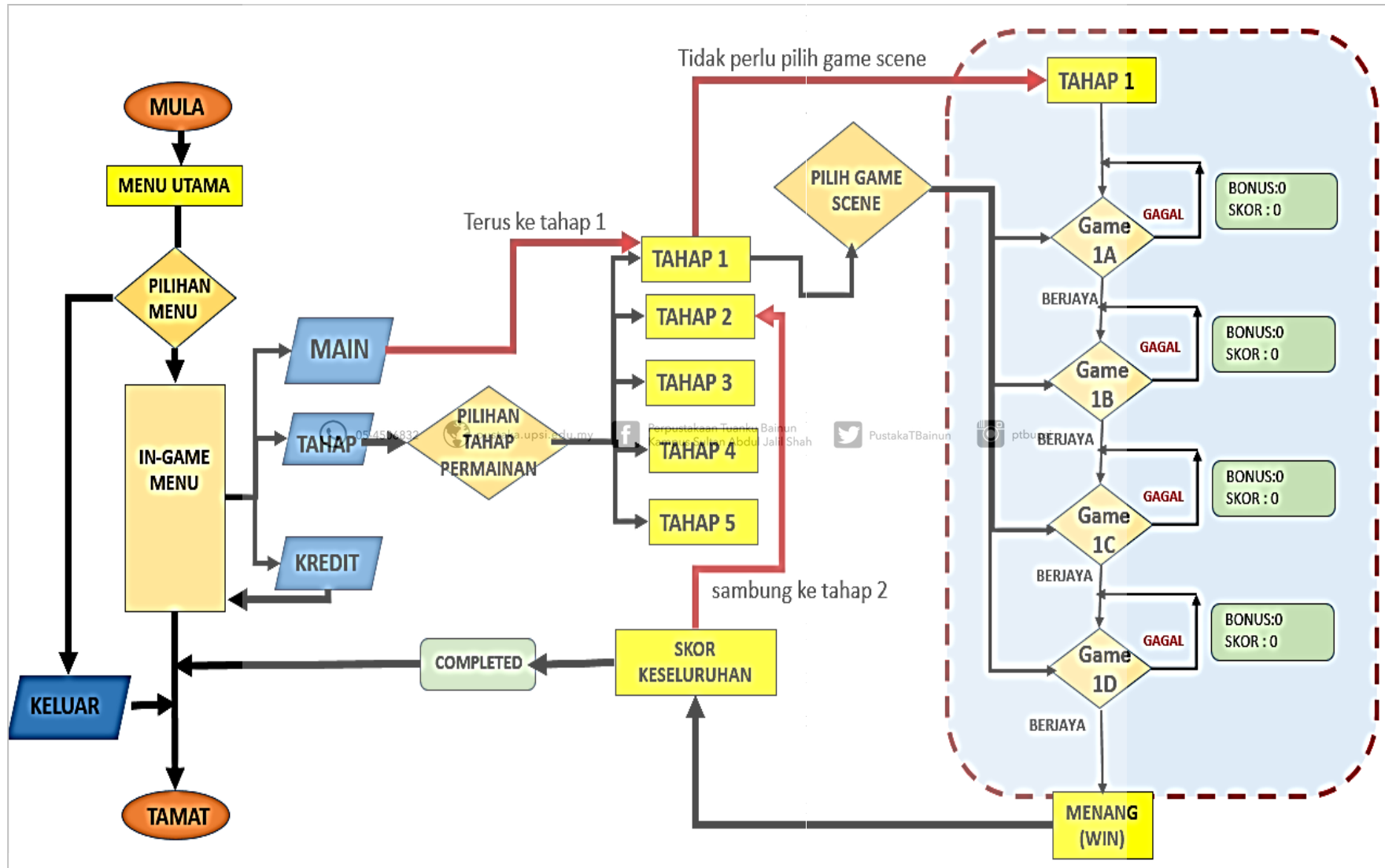
Carta aliran ini menunjukkan aliran sistem permainan yang melibatkan tahap permainan, navigasi permainan dan adegan permainan bagi tahap pertama permainan. Carta aliran permainan ini menunjukkan pada permulaan permainan adalah Menu Utama. Menu Utama mengandungi 4 sistem navigasi iaitu main permainan, tahap permainan, kredit dan keluar permainan. Menu utama untuk pemain membuat pilihan menu sama ada keluar atau ke *In-Game* Menu untuk memulakan permainan. Dalam *In-Game* menu, pemain mempunyai dua pilihan yang sama fungsi iaitu navigasi main





dan navigasi tahap. Navigasi butang main akan memulakan permainan secara terus dalam tahap pertama dan adegan permainan pertama. Manakala navigasi tahap pula akan ke menu pilihan tahap yang membolehkan pemain memilih tahap dan adegan permainan. Menu kredit pula adalah maklumat pembangunan prototaip permainan dan menu keluar untuk pemain keluar dari permainan. Setiap adegan permainan seperti *game* 1a, 1b, 1c dan 1d, pemain diberi kemudahan seperti *pause* dan *help*. Permainan yang berjaya dengan skor yang ditetapkan akan Menang (*win*) dan layak meneruskan adegan permainan yang seterusnya. Dalam permainan ini, pemain perlu melengkapkan kesemua adegan permainan dalam tahap permainan pertama sebelum masuk tahap permainan kedua. Menu skor keseluruhan akan terpapar apabila pemain berjaya melengkapkan semua adegan permainan bagi setiap tahap permainan.





Rajah 4.4: Carta Alir Permainan Digital MAFKA1

4.5.3 Kawalan Permainan

Kawalan permainan adalah alat yang digunakan dalam sistem permainan untuk memberi input kepada permainan. Kawalan permainan berperanan mengawal objek atau watak utama dalam permainan. Peranti input yang telah diklasifikasikan sebagai kawalan permainan seperti papan kekunci, tetikus, pad permainan seperti (*gamepad*), *joysticks*, *Steering Wheel*, *light guns* dan lain-lain kawalan permainan. Permainan digital MAFKA1 menggunakan tetikus dan papan kekunci untuk input pemain.

Jadual 4.2 menunjukkan kawalan permainan mengikut genre permainan. Kawalan permainan yang sesuai turut mempengaruhi kemenangan dan kekalahan dalam permainan selepas penetapan pergerakan karakter dan tindakan. Kemenangan dan kekalahan dalam sebuah permainan sangat penting kerana ia memberikan maklum balas dari segi emosi pemain.

Jadual 4.2

Kawalan Permainan Digital MAFKA1

Genre Permainan	Pergerakan Karakter Utama	Tindakan
Puzzle	<i>Tile-matching</i> : mengerakkan watak karakter, halangan dan hadiah menggunakan tetikus kiri atau sentuhan jejari	Menggunakan tetikus
Platform RPG	Bergerak ke kiri – <i>left arrow</i> Bergerak ke kanan – <i>right arrow</i> Bergerak ke hadapan / melompat – <i>up arrow</i> Bergerak ke belakang – <i>down arrow</i> menembak - <i>Spacebar</i>	Pergerakan pemain menggunakan papan kekunci

Perancangan kemenangan dan kekalahan dalam permainan sangat membantu proses pembangunan permainan menjadi teratur. Ini kerana setiap kemenangan membantu dan membuatkan pemain berasa bangga dan membina keyakinan diri. Pengalaman kemenangan permainan membantu pemain mendapatkan bermotivasi seterusnya mencapai matlamat yang lebih besar seperti meneruskan permainan dengan lebih fokus. **Jadual 4.3** menunjukkan penyusunan skor dan masa mengikut tahap permainan. Kemenangan dan kekalahan permainan turut melibatkan perancangan *power-up* seperti kuasa, bonus atau hayat dalam permainan. *Power-up* adalah penting bagi dunia permainan dan menyebabkan unsur-unsur permainan bermain berubah. Power-up bagi permainan digital MAFKA1 ialah bonus sebagai hayat untuk penambahan nyawa permainan. Dalam jadual 4.3, penyelidik menyenaraikan target permainan, item skor, skor menang, skor kalah, bonus dan masa permainan bagi setiap adegan permainan. Penyusunan skor dan masa perlulah bersesuaian dengan mod permainan. Senarai jadual 4.3 membantu dalam fasa pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1.

Jadual 4.3

Penyusunan Skor dan Masa dalam Permainan Digital MAFKA1.

	Adegan Permainan bagi Tahap Permainan 1			
	Tahap 1A	Tahap 1B	Tahap 1C	Tahap 1D
Target	290	350	550	650
Item skor	17	20	32	40
Skor kemenangan	≥ 220	≥ 300	≥ 500	≥ 600
Bonus (Hayat)	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1
Skor kekalahan	≤ 200	≤ 299	≤ 499	≤ 599
Masa	45 saat	55 saat	65 saat	45 saat

Mod permainan yang direka bentuk mengikut *genre* permainan iaitu *puzzle* and *RPG-platform*. Mod permainan berubah secara automatik mengikut penanda aras tahap permainan. Bagi permainan *puzzle*, mod meningkat dari mudah kepada sederhana mengikut bilangan titik tahap permainan atau adegan permainan. Manakala *RPG-platform* juga berdasarkan mod permainan dalam titik tahap permainan atau adegan permainan ialah mod mudah kepada sukar. Mod permainan seperti mudah, sederhana dan sukar bergantung kepada bilangan cabaran dan halangan yang berbeza-beza. Apabila mod permainan menjadi lebih sukar, bilangan cabaran halangan akan meningkat dan jumlah kuasa (*power-up*) akan berkurangan. **Jadual 4.4** menunjukkan mod permainan dalam setiap tahap permainan atau adegan permainan.

Mod Permainan bagi setiap Tahap Permainan Digital MAFKA1.

Mod	Cara (<i>Gameplay</i>)	Main Tahap Permainan
Mudah	<i>Platform</i>	Tahap 1 (adegan permainan 1A) Tahap 1 (adegan permainan 1B) Tahap 1 (adegan permainan 1C)
Sederhana	<i>Puzzle tile-matching</i>	Tahap 1 (adegan permainan 1D) Tahap 2
Sukar	<i>Puzzle / RPG Platform</i>	Tahap 3, 4 dan 5



4.5.4 Reka Bentuk Karakter

Proses reka bentuk karakter dalam permainan haruslah mempunyai idea kreatif dalam lakaran karakter permainan yang berbeza-beza dengan menitikberatkan beberapa perkara seperti tujuan, bentuk jantina, cara, struktur, keterampilan dan permukaan. Lakaran watak utama permainan adalah satu keutamaan dalam proses mereka bentuk karakter sebelum melakukan lakaran watak-watak sampingan seperti watak musuh, watak skor dan ikon-ikon dalam permainan. Kajian McArthur, Teather dan Jenson (2015) melihat faktor pemilihan jantina dan etnik dalam pemilihan karakter avatar dalam permainan kerana permainan sering menganggap diri mereka dalam sesebuah permainan. Penyelidik memilih watak utama permainan adalah watak seorang pelajar bernama Adam.



Tujuan pemilihan watak Adam sebagai seorang pelajar bagi menterjemahkan kepada pemain akan imaginasi diri pemain sebagai seorang pelajar kolej yang mempelajari bahasa pengaturcaraan. Manakala bentuk watak Adam sebagai seorang lelaki kerana pergerakan watak seorang pelajar lelaki yang tidak terbatas dari segi pergerakan melompat, berjalan dan memanjat. Pemilihan jantina lelaki sebagai karakter avatar turut melihat kepada etnik Malaysia yang menitikberatkan budaya kesopanan dalam konteks sebuah avatar permainan. Selepas pemilihan jantina karakter, penyelidik membuat penerapan cara atau aliran karakter dalam reka bentuk karakter melalui lakaran bentuk geometri atau abstrak, teknik garis *outline* dan teknik pewarnaan juga dilihat dengan teliti. **Jadual 4.5** menunjukkan lakaran Adam sebagai karakter utama permainan .



Selepas mereka bentuk karakter utama, proses reka bentuk watak lain di lakukan. Reka bentuk karakter lain perlu lah mengikut kesesuaian karakter utama, lakaran latar belakang dan jalan penceritaan permainan tersebut. Reka bentuk karakter sampingan bagi permainan digital MAFKA1 bagi karakter musuh seperti Hantu, lalat dan tebuhan. Manakala karakter menang dan kalah pula mengikut setiap penceritaan adegan permainan seperti kereta merah, kereta biru, kereta proton, kereta perodua, buah epal, delima, jambu, strawberi, kuih-kuih dan pinggan. Jadual 4.6 menunjukkan karakter samping yang terlibat dalam setiap adegan permainan.











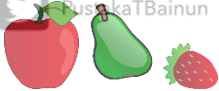

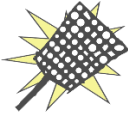


Jadual 4.5.

Jadual Lakaran Karakter Utama dalam Permainan Digital MAFKA1

Karakter Utama	Lakaran Karakter
Bergerak ke hadapan	
Bergerak ke belakang	
Bergerak ke kanan	
Bergerak ke kiri	

Jadual 4.6

Jadual Lakaran Karakter-Karakter Sampingan yang terlibat dalam Permainan Digital MAFKAI.

Tahap Permainan	Cabaran (musuh)	Alatan senjata	Item Skor kemenangan	Item Skor kekalahan
Tahap 1A	Hantu 	Batu 	Kereta merah 	Kereta Biru 
Tahap 1B	Hantu dan Sungai 	Batu 	Kereta produa Kereta proton 	Bukan kereta produa dan proton
Tahap 1C	Lebah 	Batu 	Buah delima 	Buah Epal, Strawberi, Jambu 
Tahap 1D	Lalat 	Pemukul lalat 	Kuih int, kuit float, kuih char. 	Salah pinggan 



4.6 Fasa Pembangunan Prototaip

Pembangunan perisian melibatkan proses membangunkan atau menghasilkan perisian dengan menggunakan aplikasi multimedia dan alat pengarangan. Pembangunan perisian perlu dibangunkan berdasarkan reka bentuk yang telah ditetapkan dalam fasa reka bentuk. Proses membangun perisian ini melibatkan pakar-pakar perisian dan memakan masa yang lama.

4.6.1 Papan Cerita dan Skrip

Papan cerita permainan sebagai Satu siri lakaran bagi menggambarkan mekanik permainan untuk mencapai matlamat dan objektif permainan (Celino et al., 2012; Hart, 2008). Ia merupakan satu susunan visual yang membolehkan pasukan pengaturcaraan permainan menjalankan tugas pengarangan dengan licin dan teratur. (Moh, 2017). Papan cerita yang lengkap bagi pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 di paparkan dalam **Lampiran G**. Setiap papan cerita umumnya perlulah mengandungi maklumat seperti berikut ;

- i. Suatu lakaran atau lukisan di atas Skrin, halaman atau bingkai.
- ii. Warna, penempatan, dan saiz grafik.
- iii. Teks sebenar di atas skrin, halaman dan bingkai.
- iv. Navigasi, Animasi, Video dan bunyi



4.6.2 Keperluan Aplikasi dalam Pembangunan

Pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 ini dibangunkan dengan menggunakan aplikasi *GameSalad* yang melibatkan kos aplikasi bernilai tujuh ratus ringgit Malaysia setahun. Pemilihan aplikasi *GameSalad* dipilih kerana ia mudah digunakan dan mesra pengguna dalam proses pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1. Aplikasi *GameSalad* ini membantu penyelidik membangunkan prototaip permainan dalam masa yang singkat. Manakala dalam proses reka bentuk karakter dan antara muka permainan, penyelidik menggunakan aplikasi *Adobe Photoshop* dan *Adobe Illustrator*. Berikut adalah senarai keperluan aplikasi umum yang digunakan dalam pembangunan;

- i. komputer peribadi (*windows*)
- ii. *Adobe photoshop*, dan *Adobe illustrator*
- iii. *GameSalad*
- iv. 1GB Ram
- v. *Sound Forge*

4.6.3 Antara Muka Permainan

Antara muka permainan ialah antara muka pemain yang membolehkan pemain berinteraksi dengan peranti elektronik seperti komputer dan telefon pintar. Antara muka permainan yang asas adalah seperti menu, tettingkap, tetikus, bunyi yang

dihasilkan oleh peranti elektronik. Kajian lepas mendapati antara muka permainan berasaskan digital lebih mempengaruhi kepuasan pelajar, motivasi, kecekapan pembelajaran dan kualiti interaksi (Chun-Yi, Shen and Hao-Ping, 2014; Sim, MacFarlane, dan Horton, 2005). Antaramuka permainan yang baik akan menentukan kecekapan dan keberkesanan sebuah permainan yang melibatkan interaksi manusia komputer (Tan wee Hoe, 2015). Setiap antara muka permainan perlu menitikberatkan keseragaman (*consistency*), kejelasan (*Clarity*), kandungan (*Context*), navigasi (*Navigation*), pembelajaran (*learnability*), kemudahan (*Flexibility*) dan persendirian (*Personalisation*) (Aspinall, 2007).

Keseragaman dalam antara muka pemain dapat mengelakkan pemain berasa waswas atau ragu apabila menggunakan sesuatu arahan dan fungsi. Di samping itu,

keseragaman dapat mempercepatkan interaksi pemain dengan peranti permainan.

Keseragaman dalam reka bentuk antara muka pengguna tidak terhad kepada reka bentuk skrin semata tetapi ia juga meliputi ke fungsian dan pemahaman logik permainan yang dibangunkan.

Kejelasan bermaksud ikon atau label yang digunakan mudah difahami oleh pemain. Kandungan berkait rapat bermaksud setiap bahagian dan isi kandungan permainan mesti berkait rapat dengan tajuk, objektif dan maklumat yang disampaikan. Contohnya penggunaan grafik, audio dan aktiviti mesti berkait rapat dengan isi kandungan yang disediakan.

Navigasi adalah prinsip utama dalam multimedia interaktif yang bersifat mesra pengguna dapat menarik minat pemain untuk memilih bahagian atau subtopik yang

ingin dicapai berdasarkan kemahuan pemain. Manakala Pembelajaran adalah kesesuaian aktiviti permainan perlulah ke arah pembelajaran yang memudahkan pemain mencapai isi kandungan pembelajaran dan objektif pembelajaran.

Kemudahan bermaksud pemain berhak untuk mendapat semua kemudahan yang disediakan tanpa ada sebarang halangan. Contohnya pemain dibenarkan untuk mencapai setiap adegan permainan sebagai isi pembelajaran tanpa ada syarat walau tanpa mengikut susunan kemahiran. Persendirian adalah pemain boleh melalui proses pembelajaran secara individu tanpa perlu bantuan daripada orang lain dan boleh memilih paparan yang diinginkan. **Rajah 4.5** menunjukkan antara muka menu utama permainan. Sila rujuk Lampiran I untuk paparan lengkap antaramuka prototaip permainan digital MAFKA1.



Rajah 4.5. Antaramuka Menu Utama Permainan



4.7 Fasa Pengujian dan Penilaian

Fasa Pengujian dan penilaian pembangunan permainan ini bagi memastikan isi kandungan, grafik, audio dan antara muka yang bersesuaian dengan objektif dan skop pembangunan. Fasa ini bagi menguji objektif pembangunan permainan ini tercapai dan bersesuaian dengan aktiviti pembelajaran. Bagi menentukan keberkesanan sesebuah pembangunan perisian ataupun permainan pembelajaran perlulah dinilai. Proses pengujian dan penilaian juga membolehkan pembangun permainan membuat pembetulan atau pengubahsuaian untuk memperbaiki kelemahan dan kecacatan yang terdapat dalam permainan agar dapat memenuhi objektif pembelajaran dan kajian. Dalam kajian ini, penyelidik melibatkan 2 penilaian dan 2 pengujian. Rajah 4.6



menunjukkan carta alir proses penilaian dan pengujian yang berlaku dalam fasa ini.

Proses penilaian pertama adalah penilaian reka bentuk DRBP. Penilaian DRBP dilakukan oleh seorang pakar bidang pembelajaran berasaskan permainan dan dua orang pensyarah kanan dalam bidang teknologi maklumat dan pengaturcaraan. Jenis penilaian ini adalah penilaian sumatif yang berbentuk semakan DRBP dan memberi komen dan cadangan pada borang yang sediakan. Lampiran H adalah komen dan cadangan pakar berkaitan dokumentasi DRBP.

Proses penilaian kedua adalah penilaian kesahan dan kebolehpercayaan instrumen bagi menilai ke boleh gunaan permainan. Penilaian ini bagi mendapatkan ketekalan instrumen yang digunakan dalam menguji dan menilai ke boleh gunaan

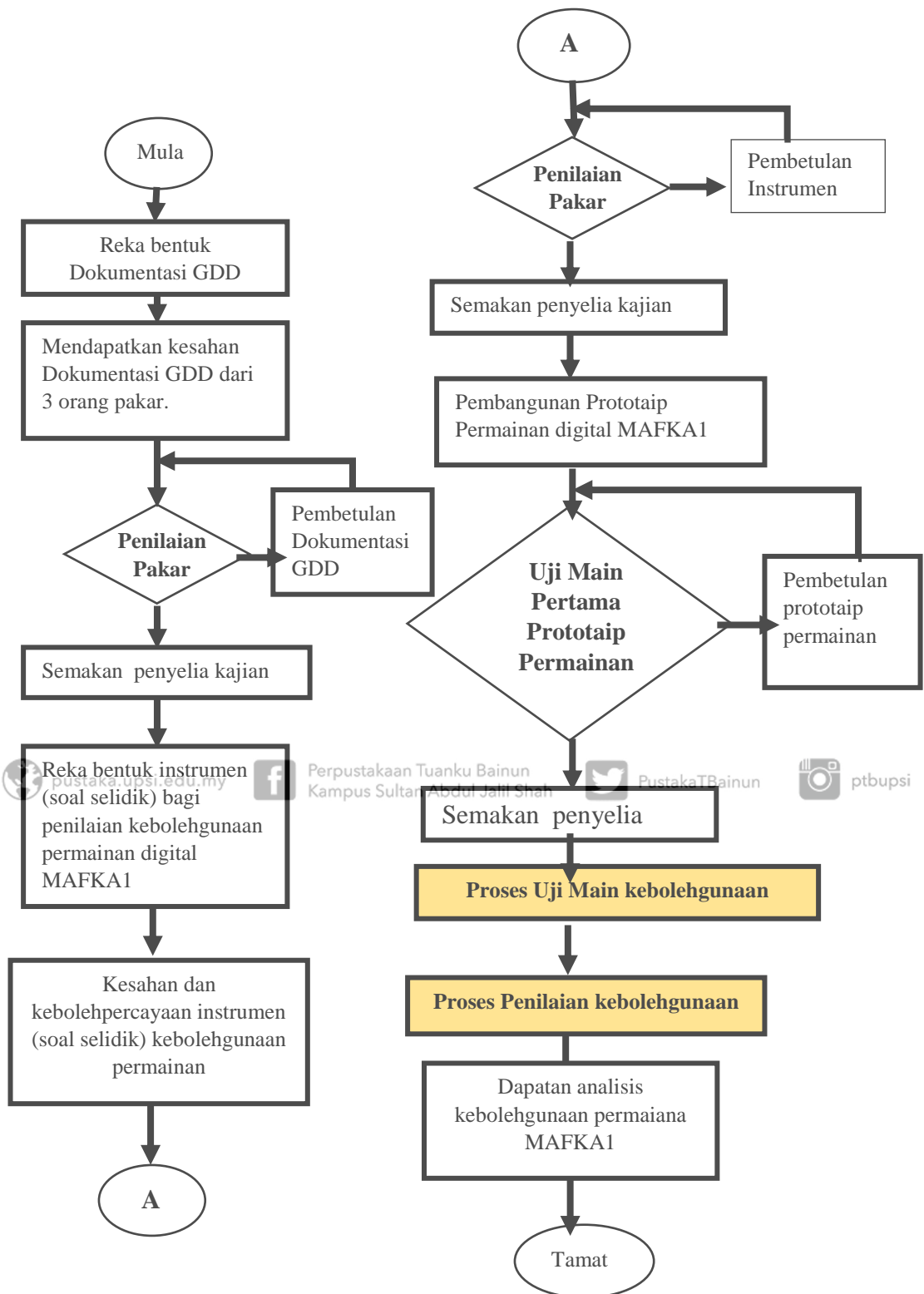




permainan yang dibangunkan untuk kajian ini. Rujuk Lampiran J adalah borang kesahan pakar bagi item-item soal selidik kebolehgunaan permainan.

Proses pengujian pertama adalah pengujian pembangunan prototaip permainan fasa 1. Pengujian prototaip permainan digital MAFKA1 ini dilakukan oleh seorang pakar kandungan dalam bidang pengaturcaraan dan seorang pakar bidang pembelajaran berasaskan permainan. Pengujian dilakukan menggunakan borang komen dan cadangan yang diberikan kepada pakar. Proses pengujian terakhir adalah pengujian pembangunan prototaip permainan fasa akhir yang menggunakan instrumen soal selidik yang telah mendapat ketekalan nya bagi menganalisis kebolehgunaan permainan digital MAFKA1 sebelum digunakan dalam melihat kesan permainan dalam mengukur minat, emosi dan kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep





Rajah 4.6. Carta Alir Proses Pengujian dan Penilaian dalam Reka Bentuk dan Pembangunan Permainan Digital MAFKA1



4.7.1 Instrumen Pengujian dan Penilaian Kebolehgunaan Permainan Digital MAFKA1

Instrumen pengujian dan penilaian permainan ini ialah borang soal selidik. Pemilihan soal selidik kerana ia lebih mudah digunakan untuk mendapatkan kerjasama daripada responden iaitu pakar permainan, pakar kandungan pembelajaran dan pengguna permainan. Soal selidik yang dibangunkan mengandungi 4 bahagian iaitu bahagian A, bahagian B, Bahagian C dan bahagian D.

Bahagian A mengandungi soalan-soalan berkaitan mekanik permainan. Bahagian B mengandungi soalan- soalan berkaitan dinamik permainan dan bahagian C mengandungi soalan-soalan berkaitan estetik permainan. Setiap soalan dalam bahagian A, bahagian B dan bahagian C adalah berbentuk skala likert. Bahagian D pula adalah komen yang perlu ditulis oleh responden. Rujuk Lampiran K adalah borang soal selidik menilai kebolehgunaan permainan digital MAFKA1. Sebelum menggunakan soal selidik ini sepenuhnya, penyelidik telah mendapatkan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen ini.

4.7.2 Kesahan Instrumen Permainan Digital MAFKA1

Kesahan item-item soalan bagi soal selidik yang dibina telah mendapat pandangan pakar dalam bidang permainan untuk menyunting kesesuaian item yang digunakan. Penyelidik telah menggunakan khidmat empat orang pakar dalam bidang permainan iaitu dua orang pakar dari Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI), seorang pakar





dari UTem dan seorang pakar dari UUM. Penyelidik menggunakan soal selidik penilaian pakar khas seperti Lampiran K dengan menggunakan skala persetujuan pakar 1 sehingga 10. Kesemua pakar yang dipilih adalah berpengalaman dalam bidang pembelajaran berasaskan permainan. Lampiran H merujuk kepada surat pelantikan panel pengesahan item soalan.

Hasil analisis bagi keseluruhan item-item soalan adalah memuaskan. **Jadual 4.7** menunjukkan peratusan skala persetujuan pakar bagi item-item soalan mengikut konstruk. Hasil analisis kesahan pakar bagi item-item soalan dalam konstruk mekanik permainan adalah pada tahap 79.2 peratus skala persetujuan pakar. Bagi item-item soalan dalam konstruk dinamik permainan adalah pada tahap 89.4 peratus skala persetujuan pakar. Manakala item-item soalan dalam konstruk estetik permainan adalah pada tahap 81.7 peratus skala persetujuan pakar. Secara keseluruhannya peratusan peratusan pakar bagi item-item soalan adalah 83.4 peratus dipaparkan dalam Rajah 4.7. Ini menunjukkan bahawa item-item yang dibina sesuai untuk diguna pakai untuk menilai kebolegunaan permainan digital MAFKA1 kerana melebihi 70 peratus (Lampiran L).

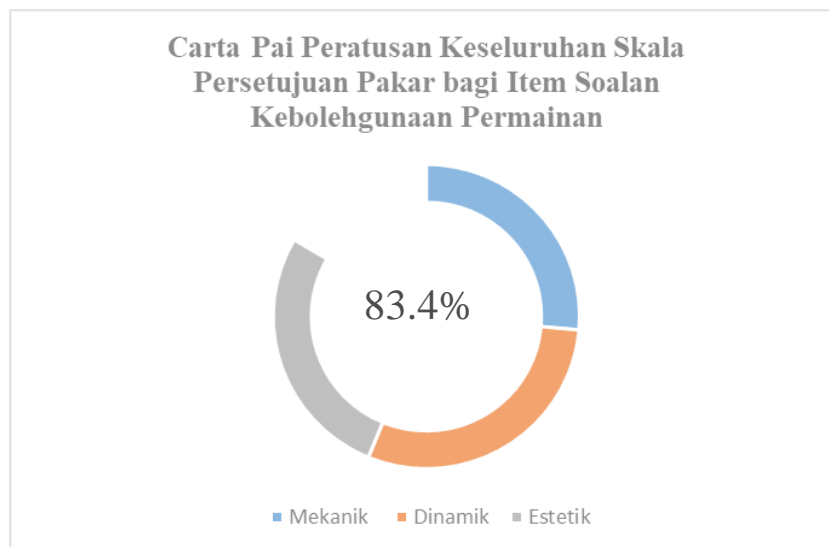


Jadual 4.7

Peratusan Skala Kesahan Pakar Bagi Ketepatan Item Soal Selidik Kebolehgunaan Permainan.

Peratusan Persetujuan Pakar

Senarai Pakar	Konstruk Mekanik	Konstruk Dinamik	Konstruk Estetik	Keseluruhan persetujuan Pakar
PAKAR 1	82.1	81.3	78.3	80.56
PAKAR 2	90.5	97.5	91.7	93.23
PAKAR 3	90.5	98.8	98.3	95.87
PAKAR 4	53.7	80.0	58.3	64.00
Jumlah peratusan mengikut konstruk	79.21 (26.4)	89.38 (29.8)	81.67 (27.2)	83.42



Rajah 4.7. Carta Pai Peratusan Keseluruhan Kesahan Pakar bagi Item Soal Selidik Kebolehgunaan Permainan

4.7.3 Ujian Kebolehpercayaan Instrumen Pengujian dan Penilaian Permainan

Ujian kebolehpercayaan soal selidik kebolegunaan permainan di analisis menggunakan pekali kebolehpercayaan *Alpha Cronbach* bagi menentukan ketekalan instrumen kajian kebolegunaan permainan digital MAFKA1. Ujian kebolehpercayaan soal selidik kajian rintis ini dilakukan kepada pelajar semester 4 program SAPK di kolej komuniti pasir salak iaitu seramai 10 orang sahaja. Pemilihan pelajar semester 4 program SAPK kerana pelajar ini telah mempelajari bahasa pengaturcaraan semasa di semester 3 Nilai *Alpha cronbach* yang diperoleh dari kajian rintis ini ialah 0.92. Sila rujuk Lampiran M adalah analisis kebolehpercayaan soal selidik kebolegunaan permainan. Ini dapat disimpulkan bahawa tahap kebolehpercayaan soal selidik bagi menguji kebolegunaan permainan ini adalah tinggi dan memuaskan.

4.7.4 Analisis Data Kebolegunaan Permainan Digital MAFKA1

Proses menganalisis data kebolegunaan permainan digital MAFKA1 melibatkan analisis deskriptif bagi mencari peratus, min, kekerapan dan sisihan piawai. Analisis deskriptif di lakukan pada semua bahagian A,B dan C bagi mengaitkan pembangunan permainan digital MAFKA1 dengan model MDA dari segi mekanik permainan, dinamik permainan dan estetik permainan. Responden terdiri daripada 10 pelajar semester 4 Kolej komuniti RTC Gopeng dan 8 orang pakar yang terdiri daripada pensyarah kanan bidang teknologi maklumat dan pakar bidang permainan.

Jadual 4.8 menunjukkan keputusan analisis ujian T untuk kebolegunaan permainan digital MAFKA1 (**Lampiran N**). Keputusan analisis Kebolegunaan permainan digital MAFKA1 dilihat dari tiga konstruk iaitu mekanik permainan, dinamik permainan dan estetik permainan.

Jadual 4.8

Dapatan Analisis Penilaian Kebolegunaan Permainan Digital MAFKA1.

KONSTRUK		Pelajar (n=10)			Pakar bidang (n=8)			Jumlah		
		Min	Sisihan Piawai	Tahap kriteria	Min	Sisihan Piawai	Tahap Kriteria	Min	Sisihan Piawai	Tahap Kriteria
Mekanik	Reka Bentuk Visual	4	0.46	Tinggi	3.94	0.65	Tinggi	3.97	0.54	Tinggi
	Kawalan Permainan	4.03	0.32	Tinggi	3.97	0.63	Tinggi	4	0.46	Tinggi
	Kandungan Permainan	3.81	0.75	Tinggi	4.23	0.62	Tinggi	4	0.71	Tinggi
Dinamik	Maklum Balas Permainan	4.23	0.32	Tinggi	4.14	0.5	Tinggi	4.19	0.4	Tinggi
	Peluang Pembelajaran	4.4	0.41	Tinggi	4.25	0.72	Tinggi	4.33	0.56	Tinggi
Estetik	Cabaran	4.3	0.48	Tinggi	4.25	0.6	Tinggi	4.28	0.52	Tinggi
	Fokus	4.37	0.37	Tinggi	4.67	0.44	Tinggi	4.5	0.42	Tinggi
	Kepuasan	4.6	0.52	Tinggi	4.00	0.93	Tinggi	4.33	0.77	Tinggi
	Keseronokan	4.4	0.57	Tinggi	4.19	1.07	Tinggi	4.31	0.81	Tinggi
	Perhatian/Minat	3.97	0.99	Tinggi	3.75	1.08	Tinggi	3.87	1	Tinggi
	Mudah Belajar	4.03	0.64	Tinggi	4.13	0.71	Tinggi	4.07	0.65	Tinggi

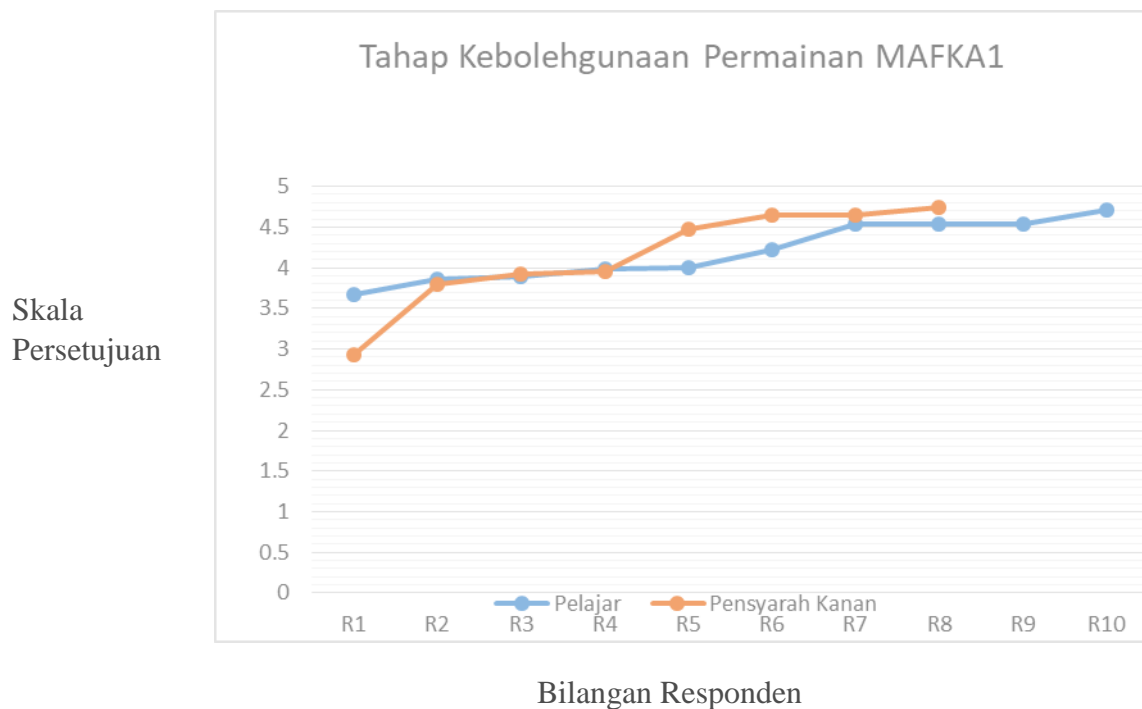
Mekanik permainan lebih merujuk kepada reka bentuk visual, kandungan permainan dan kawalan permainan. Berdasarkan dua responden iaitu pelajar semester 4 dan pensyarah menunjukkan reka bentuk visual permainan, kawalan permainan dan



kandungan permainan adalah tinggi. Di mana sisihan piawai bagi subkonstruk visual permainan, kawalan permainan dan kandungan permainan ialah 0.46, 0.32, 0.75 untuk pelajar yang tertumpu pada tafsiran setuju. Manakala sisihan piawai bagi sub konstruk visual permainan, kawalan permainan dan kandungan permainan untuk pensyarah ialah 0.65, 0.63, 0.62 yang tertumpu pada tafsiran setuju. Ini bermakna mekanik permainan ini sesuai dan boleh diguna pakai kepada pelajar dan memahami konsep asas pengaturcaraan.

Konstruk dinamik permainan yang fokus pada maklum balas permainan dan peluang pembelajaran juga adalah tinggi yang tertumpu pada tafsiran setuju iaitu 0.32, 0.41 untuk pelajar dan 0.5, 0.72 untuk pensyarah. Ini menunjukkan permainan digital MAFKA1 ini memberi peluang pembelajaran kepada pelajar dan memberi maklum balas permainan yang baik. Kedua konstruk estetik permainan pula dilihat dari sudut cabaran, fokus, kepuasan, keseronokan, minat dan mudah belajar. Dapatan analisis bagi konstruk estetik permainan juga adalah tinggi yang tertumpu pada tafsiran setuju (rujuk jadual 4.8). Keputusan analisis ujian T juga menunjukkan tidak signifikan iaitu ($p > 0.05$). Ini bermakna tiada perbezaan kebolegunaan di antara pelajar dan pensyarah mengikut konstruk mekanik permainan, dinamik permainan dan estetik permainan. Ini secara keseluruhannya menunjukkan analisis skor min bagi setiap kebolegunaan permainan mengikut konstruk MDA tertumpu pada tafsiran setuju. Prototaip permainan digital MAFKA1 ini boleh diguna pakai dalam pembelajaran asas pengaturcaraan dalam memahami konsep asas pengaturcaraan.





Rajah 4.8: Graf Dapatan Analisis Penilaian Kebolehgunaan Permainan Digital MAFKA1.

Rajah 4.8 menunjukkan graf skala kebolehgunaan permainan digital MAFKA1 bagi 2 responden iaitu pelajar dan pensyarah kanan. Menurut (Norman dan Nielsen, 2010) pengujian kebolehgunaan produk yang baik adalah tidak lebih daripada 5 responden kerana responden 6 dan ke atas akan menunjukkan skala persetujuan yang sama. Ini kerana penambahan lebih ramai pengguna akan menyebabkan kurang belajar dan bermotivasi untuk mengubah reka bentuk untuk menghapus masalah kegunaan permainan. Secara tidak langsung ia berlaku pembaziran sumber.



4.8 Rumusan

Menerusi bab ini, telah menerangkan secara teliti berkaitan permainan digital MAFKA1. Bab ini telah menjelaskan latar belakan permainan digital MAFKA1 dan metodologi pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1, fasa-fasa yang terlibat dan analisis kebolegunaan permainan digital MAFKA1. Instrumen yang digunakan dalam pengujian dan penilaian kebolegunaan permainan digital MAFKA1 adalah borang soal selidik yang telah diperolehi kesahan dan kebolehpercayaan. Bab ini menunjukkan penjelasan yang lengkap dalam proses reka bentuk dan pembangunan prototaip permainan digital MAFKA1 dapat melancarkan proses pelaksanaan, pembangunan dan kebolegunaan permainan digital MAFKA1.





BAB 5

ANALISIS DATA



Bab ini membincangkan keputusan analisis kajian yang dilaksanakan. Proses analisis data dan keputusan yang dibuat adalah berdasarkan skop kajian yang telah dirancang dalam bab3. Maklumat diproses menggunakan program *Statistical Package For Social Science* (SPSS) versi 22.0 dan juga dianalisis melalui statistik peratusan, kekerapan, skor min, sisihan piawai, MANOVA dan analisis regresi. Analisis borang soal selidik ini telah dibahagikan kepada empat bahagian iaitu Bahagian A, Bahagian B, bahagian C dan bahagian D. Bahagian A meliputi latar belakang pelajar, bahagian B meliputi skor minat pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan dan bahagian C meliputi skor emosi pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Manakala bahagian D meliputi komen dan pendapat responden. Sila rujuk borang soal selidik di Lampiran C.



Edaran borang soal selidik sebanyak 200 set borang soal selidik telah diedarkan. Hanya 150 set borang soal selidik telah dijawab dan dikembalikan daripada 200 set yang diedarkan. Set borang yang dijawab adalah terdiri daripada 45 subjek dari kolej A, 53 subjek kolej B dan 52 subjek kolej C. Kolej A mewakili zon Utara, Kolej B mewakili zon tengah dan kolej C mewakili zon selatan. **Jadual 5.1** merujuk kepada bilangan responden dari 3 buah kolej mengikut zon yang dikaji.

Jadual 5.1

Bilangan Subjek Mengikut Zon Kajian.

Jenis Kolej	Kekerapan	Peratusan	Peratusan Kumulatif
Zon Utara	45	30.0	30.0
Zon Tengah	53	35.3	65.3
Zon Selatan	52	34.7	100.0
Total	150	100.0	

5.2 Analisis Bahagian A

Dalam bahagian A, analisis dilakukan untuk mendapatkan maklumat mengenai latar belakang diri responden. Bahagian ini turut melihat peratusan keseluruhan dan peratusan minat dan emosi terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan berdasarkan 2 faktor demografi iaitu jantina dan kumpulan intervensi kajian. Maklumat utama bagi tujuan bahagian ini diperlukan adalah melihat perkaitan minat dan emosi terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan dari segi jantina dan kumpulan intervensi.

5.2.1 Responden Mengikut Jantina dan Kumpulan Intervensi

Dapatan kajian ini mengenai analisis bilangan responden mengikut jantina yang ditunjukkan dalam Jadual 5.2.

Jadual 5.2

Bilangan Subjek Mengikut Jantina dan Kumpulan Intervensi

Kumpulan Intervensi	Jantina				
	Lelaki	Perempuan	Jumlah	Peratusan	Peratusan Kumulatif
KG	23	27	50	33.3	33.3
KV	14	36	50	33.3	66.6
KVG	22	28	50	33.3	100.0
Jumlah	59	91	150		
Peratusan	39.3	60.7			
Peratusan Kumulatif	39.3	100.0			

Jadual 5.2 merujuk bilangan subjek secara keseluruhan mengikut jantina berjumlah 150 subjek yang terlibat dalam kajian ini. Seramai 59 subjek (39.3%) adalah pelajar lelaki, manakala 91 subjek (60.7%) adalah pelajar perempuan. Jadual 5.2 juga menunjukkan subjek mengikut kumpulan intervensi. Terdapat tiga kumpulan intervensi iaitu pengajaran menggunakan permainan sahaja (KG), Pengajaran secara konvensional (KV) dan Pengajaran secara konvensional bersama permainan (KVG). Seramai 50 subjek (33.3%) dalam kumpulan KG adalah 23 pelajar lelaki dan 27 pelajar perempuan. Kumpulan KV pula terdiri 50 subjek (33.3%) adalah 14 pelajar lelaki dan 36 pelajar perempuan. Kumpulan KVG juga terdiri 50 subjek (33.3%) adalah 22 pelajar lelaki dan 28 pelajar perempuan.



5.3 Analisis Bahagian B

Dalam analisis bahagian B ini, soal selidik telah dibina dengan menggunakan skala likert 1 hingga 5 bagi mengukur aras persetujuan subjek terhadap pernyataan yang dikemukakan. Rujuk borang soal selidik di Lampiran C. Bahagian ini mempersoalkan minat pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Hasil dari bahagian ini tertumpu kepada menilai aspek-aspek minat (ARCS) seperti;

- i. Minat-Tumpuan (A)
- ii. Minat-Relevan (R)
- iii. Minat-yakin (C)
- iv. Minat-Kepuasan (S)



5.3.1 Analisis Vektor Min Minat Pelajar Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan di antara Kumpulan Intervensi.

Jadual 5.3 adalah maklumat statistik deskriptif bahawa nilai min bagi vektor min minat iaitu minat-tumpuan, minat-relevan, minat-keyakinan dan minat-kepuasan. Secara keseluruhan menunjukkan minat pelajar bagi kumpulan intervensi KVG mengatasi kumpulan intervensi lain (KG dan KV) iaitu min minat-tumpuan ($KVG=5.82$, $KG = 4.96$, $KV= 3.2$), min minat-relevan ($KVG=2.22$, $KG= 2.18$, $KV= .42$), min minat-keyakinan ($KVG= 3.1$, $KG= 2.4$, $KV= 1.98$) dan min minat-kepuasan ($KVG= 2.56$, $KG= 2.4$, $KV= .68$).



Jadual 5 .3:

Statistik Deskriptif Minat Pelajar

Statistik deskriptif				
	Kumpulan Intervensi	Min	Sisihan Piawai	N
Minat(A) -tumpuan	KG	4.9600	5.45467	50
	KV	3.2000	3.23249	50
	KVG	5.8200	3.48577	50
	Total	4.6600	4.29113	150
Minat(R) -relevan	KG	2.1800	3.42076	50
	KV	.4200	4.70818	50
	KVG	2.2200	2.75006	50
	Total	1.6067	3.78605	150
Minat(C) -yakin	KG	2.4000	2.48259	50
	KV	1.9800	2.47015	50
	KVG	3.1000	2.49285	50
	Total	2.4933	2.50837	150
Minat(S) -kepuasan	KG	2.4000	4.67734	50
	KV	.6800	4.31627	50
	KVG	2.5600	3.99571	50
	Total	1.8800	4.39328	150

Keputusan ujian *box M* (Lampiran O) menunjukkan keputusan yang signifikan iaitu [$F(20,77566.75)=2.881, p=.000$]. Ini menunjukkan data terpesong daripada salah satu syarat kesamaan kovarian. **Jadual 5.4** adalah ujian multivariat yang menunjukkan kewujudan kesan utama variabel bebas kumpulan intervensi yang signifikan [$F(8,288)=2.139, p=.032$] terhadap empat vektor min variabel bersandar minat pelajar secara keseluruhan.

Ini bererti bahawa $p < .05$, menolak Hipotesis nul iaitu **H₀₁** yang menunjukkan terdapat perbezaan vektor min minat pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi. Manakala dalam ujian *levne test of equality of error variance* (Lampiran O) menunjukkan bahawa *varians* dalam variabel-variabel bersandar merentasi setiap kategori dalam variabel bebas adalah

sama. Data kajian mematuhi syarat kesamaan varians bagi Ujian MANOVA. Keputusan analisis dalam jadual ujian multivariat ini menunjukkan bahawa secara keseluruhan, wujud kesan utama kumpulan intervensi terhadap empat vektor variabel bersandar (minat-tumpuan, minat-relevan, minat-keyakinan, minat-kepuasan), maka kesan utama bagi setiap variabel bersandar boleh dikenal pasti dalam jadual 5.5 Ujian kesan antara subjek.

Jadual 5.4

Ujian Multivariat bagi Minat Pelajar

<i>Effect</i>		<i>Value</i>	<i>F</i>	<i>Hypothesis df</i>	<i>Error df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Intercept</i>	<i>Pillai's Trace</i>	.685	78.271 ^b	4.000	144.000	.000
	<i>Wilks' Lambda</i>	.315	78.271 ^b	4.000	144.000	.000
	<i>Hotelling's Trace</i>	2.174	78.271 ^b	4.000	144.000	.000
	<i>Roy's Largest Root</i>	2.174	78.271 ^b	4.000	144.000	.000
Kumpulan Intervensi	<i>Pillai's Trace</i>	.110	2.116	8.000	290.000	.034
	<i>Wilks' Lambda</i>	.891	2.139^b	8.000	288.000	.032
	<i>Hotelling's Trace</i>	.121	2.162	8.000	286.000	.030
	<i>Roy's Largest Root</i>	.108	3.909 ^c	4.000	145.000	.005
	<i>Root</i>					

Keputusan ujian MANOVA dalam ujian Kesan antara subjek dalam jadual 5.5 menunjukkan kewujudan kesan di antara kumpulan intervensi yang signifikan terhadap satu daripada empat vektor variabel bersandar iaitu minat-tumpuan. Dapatan analisis menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan bagi minat-tumpuan di antara kumpulan intervensi iaitu KVG, KV dan KG iaitu peningkatan kesan minat-tumpuan pelajar [$F(2,147)=5.11$, $p=.007$] terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.



Ini bererti $p < .0125$ adalah menolak hipotesis nul H_{08} . Dalam erti kata yang lain, kumpulan intervensi di antara KVG, KV dan KG hanya memberi kesan peningkatan pada minat-tumpuan pelajar kolej komuniti terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Walau bagaimanapun, dapatan kajian ini turut menunjukkan bahawa tiada perbezaan di antara kumpulan intervensi yang signifikan terhadap variabel bersandar minat-relevan [$F(2,52.83)=3.825, p=.024$] yang menunjukkan $p > .0125$ adalah menerima hipotesis nul H_{09} , minat-yakin [$F(2,16)=2.599, p=.078$] yang menunjukkan $p > .0125$ adalah menerima hipotesis nul H_{010} dan minat-kepuasan [$F(2,54.32)=2.886, p=.059$] yang menunjukkan $p > .0125$ adalah menerima hipotesis nul H_{011} . Ini bererti kumpulan intervensi di antara KVG, KV dan KG tidak memberi kesan peningkatan minat-relevan, minat-yakin dan minat-kepuasan pelajar kolej komuniti terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Nilai R^2 di bawah jadual menunjukkan bahawa kumpulan intervensi hanya menyumbang sebanyak 0.065 atau 6.5 peratus perubahan dalam variabel bersandar minat-tumpuan pelajar kolej komuniti terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.





Jadual 5 .5

Ujian Kesan antara Subjek bagi Minat Pelajar

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	Tumpuan	178.360 ^a	2	89.180	5.110	.007	.065
	Relevan	105.653 ^b	2	52.827	3.825	.024	.049
	Yakin	32.013 ^c	2	16.007	2.599	.078	.034
	Kepuasan	108.640 ^d	2	54.320	2.886	.059	.038
Intercept	Tumpuan	3257.340	1	3257.340	186.656	.000	.559
	Relevan	387.207	1	387.207	28.037	.000	.160
	Yakin	932.507	1	932.507	151.388	.000	.507
	Kepuasan	530.160	1	530.160	28.163	.000	.161
Kumpulan Intervensi	Tumpuan	178.360	2	89.180	5.110	.007	.065
	Relevan	105.653	2	52.827	3.825	.024	.049
	Yakin	32.013	2	16.007	2.599	.078	.034
	Kepuasan	108.640	2	54.320	2.886	.059	.038
Error	Tumpuan	2565.300	147	17.451			
	Relevan	2030.140	147	13.810			
	Yakin	905.480	147	6.160			
	Kepuasan	2767.200	147	18.824			
Total	Tumpuan	6001.000	150				
	Relevan	2523.000	150				
	Yakin	1870.000	150				
	Kepuasan	3406.000	150				
Corrected Total	Tumpuan	2743.660	149				
	Relevan	2135.793	149				
	Yakin	937.493	149				
	Kepuasan	2875.840	149				



Keputusan ujian perbandingan pelbagai Turkey HSD [dengan mengawal ralat jenis 1 menggunakan kaedah Bonferroni (Lampiran O) bagi melihat perbezaan antara tiga kumpulan intervensi, keputusan perbandingan adalah signifikan sekiranya $p < .05$].

Jadual 5.6 ini menunjukkan bahawa perbezaan nilai min antara pasangan kumpulan intervensi KVG dan KV (perbezaan min=2.62, $p = .006$) adalah signifikan dalam variabel bersandar minat-tumpuan. Variabel bersandar minat-relevan juga menunjukkan perbezaan nilai min antara pasangan kumpulan intervensi KVG dan KV (perbezaan min = 1.8, $p = .044$) adalah signifikan.

Berdasarkan keputusan analisis, hipotesis nul (**H₀₈₋₃** dan **H₀₈₋₃**) ditolak dan hipotesis nul (**H₀₈₋₁**, **H₀₈₋₂**, **H₀₉₋₁**, **H₀₉₋₂**, **H₀₁₀₋₁**, **H₀₁₀₋₂**, **H₀₁₀₋₃**, **H₀₁₁₋₁**, **H₀₁₁₋₂**, **H₀₁₁₋₃**) diterima. Keputusan menunjukan bahawa kumpulan intervensi KVG iaitu pengajaran dan pembelajaran secara konvensional dengan permainan dapat meningkatkan tumpuan pelajar kolej komuniti dan relevan dengan pelajar kolej komuniti terhadap pengajaran dan pembelajaran konsep asas pengaturcaraan.

Jadual 5.6

Perbandingan antara Kumpulan Intervensi bagi Minat Pelajar

Multiple Comparisons							
Dependent Variable	(I) Group	(J) Group	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Minat-tumpuan	KG	KV	1.7600	.83549	.092	-.2182	3.7382
		KVG	-.8600	.83549	.560	-2.8382	1.1182
	KV	KG	-1.7600	.83549	.092	-3.7382	.2182
		KVG	-2.6200*	.83549	.006	-4.5982	-.6418
	KVG	KG	.8600	.83549	.560	-1.1182	2.8382
		KV	2.6200*	.83549	.006	.6418	4.5982
Minat-relevan	KG	KV	1.7600*	.74325	.050	.0002	3.5198
		KVG	-.0400	.74325	.998	-1.7998	1.7198
	KV	KG	-1.7600*	.74325	.050	-3.5198	-.0002
		KVG	-1.8000*	.74325	.044	-3.5598	-.0402
	KVG	KG	.0400	.74325	.998	-1.7198	1.7998
		KV	1.8000*	.74325	.044	0.0402	3.5598
Minat-yakin	KG	KV	.4200	.49638	.675	-.7553	1.5953
		KVG	-.7000	.49638	.338	-1.8753	.4753
	KV	KG	-.4200	.49638	.675	-1.5953	.7553
		KVG	-1.1200	.49638	.065	-2.2953	.0553
	KVG	KG	.7000	.49638	.338	-.4753	1.8753
		KV	1.1200	.49638	.065	-.0553	2.2953
Minat-kepuasan	KG	KV	1.7200	.86774	.120	-.3346	3.7746
		KVG	-.1600	.86774	.981	-2.2146	1.8946
	KV	KG	-1.7200	.86774	.120	-3.7746	.3346
		KVG	-1.8800	.86774	.080	-3.9346	.1746
	KVG	KG	.1600	.86774	.981	-1.8946	2.2146
		KV	1.8800	.86774	.080	-.1746	3.9346

Bentuk graf garisan vektor min minat pelajar di antara kumpulan intervensi dipaparkan dalam **Rajah 5.1**. Bentuk graf garisan kumpulan KVG yang paling tinggi di sebelah kanan bagi minat-tumpuan, minat-yakin dan minat-kepuasan dari



kumpulan KV jelas menunjukkan bahawa pengajaran dan pembelajaran secara konvensional dengan permainan (KVG) membantu meningkatkan minat pelajar dari segi tumpuan, keyakinan dan memberi kepuasan terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Bentuk garisan kumpulan KG adalah kedua tertinggi di sebelah kiri bagi minat-tumpuan, minat-yakin dan minat-kepuasan juga menunjukkan bahawa pengajaran dan pembelajaran secara permainan dapat meningkatkan minat pelajar dari segi tumpuan, keyakinan dan kepuasan. Manakala minat-relevan bagi kumpulan KVG dan KV menunjukkan sama tinggi di sebelah kanan dan kiri garisan.

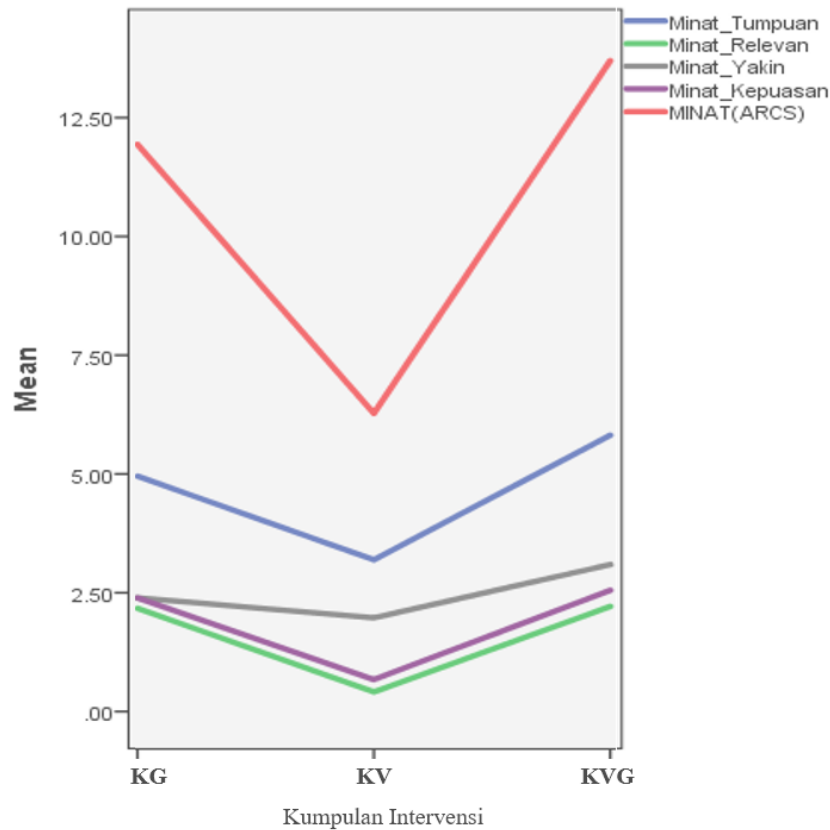
Ini bermakna pembelajaran melalui permainan adalah relevan dengan pelajar kolej komuniti bagi pembelajaran konsep asas pengaturcaraan. Secara keseluruhan, bentuk graf garisan kumpulan KV yang paling rendah bagi semua vektor min minat



iaitu minat-tumpuan, minat-relevan, minat-yakin dan minat-kepuasan. Berdasarkan

keputusan analisis, penyelidik melaporkan bahawa kumpulan pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan (KG) dan kumpulan pengajaran dan pembelajaran konvensional bersama permainan (KVG) berkesan meningkatkan tahap minat pelajar kolej komuniti terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.



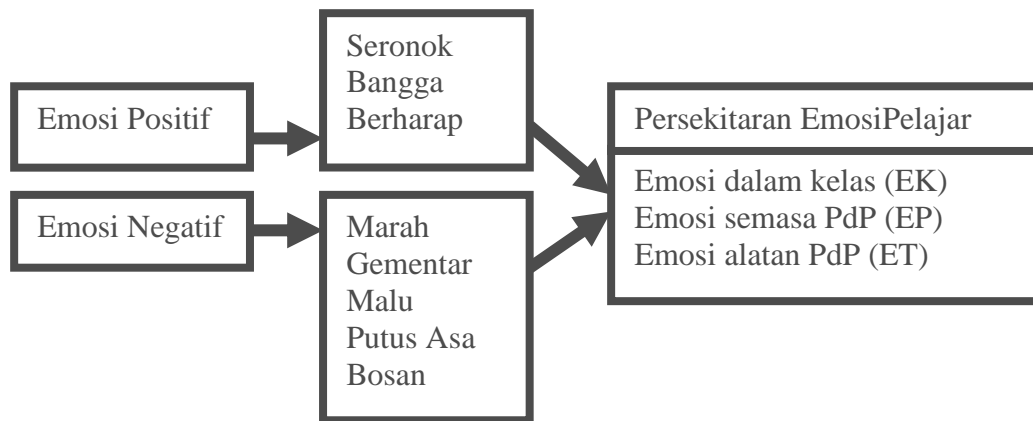


Rajah 5.1, Graf Garisan Min Minat Pelajar di antara Kumpulan Intervensi.

5.4 Analisis Bahagian C

Dalam analisis bahagian C ini, soal selidik dibina dengan menggunakan skala likert 1 hingga 5 bagi mengukur aras persetujuan responden terhadap pernyataan emosi pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Rujuk borang soal selidik di Lampiran C. Bahagian ini mempersoal emosi pelajar terhadap proses pembelajaran konsep asas pengaturcaraan kepada dua jenis iaitu emosi positif dan emosi negatif. Emosi positif dalam kajian ini ialah emosi-seronok, emosi-bangga dan emosi-berharap. Emosi negatif dalam kajian ini ialah emosi-marah, emosi-gementar, emosi-malu, emosi-putus asa dan emosi-bosan. Emosi dari bahagian ini tertumpu kepada

aspek-aspek persekitaran pelajar iaitu emosi dalam kelas (EK), emosi semasa PdP (EP) dan emosi bersama alatan bantuan mengajar (ET).



Rajah 5. 2. Paparan Faktor yang dilihat bagi Emosi Positif dan Negatif

5.4.1 Analisis Perbezaan Vektor Min Emosi Positif Pelajar Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan di antara Kumpulan Intervensi.

Emosi positif dalam kajian ini ialah emosi-seronok, emosi-bangga dan emosi-berharap. **Jadual 5.7** adalah maklumat statistik deskriptif bahawa nilai min bagi vektor min emosi positif iaitu Emosi-seronok, emosi-bangga dan emosi-berharap. Secara keseluruhan menunjukkan minat pelajar bagi kumpulan intervensi KVG mengatasi kumpulan intervensi lain (KG dan KV) iaitu min emosi-seronok ($KVG=2.08$, $KG = 1.8$, $KV= -.76$) dan emosi-bangga ($KVG=.48$, $KG= .08$, $KV= -.28$). Manakala kumpulan intervensi KG mengatasi kumpulan lain (KV dan KVG) iaitu min emosi-berharap ($KG= .64$, $KVG= 2.8$, $KV= -.30$).

Jadual 5.7

Statistik Deskriptif Emosi Positif Pelajar.

Statistik deskriptif				
	Kumpulan intervensi	Min	Sisihan Piawai	N
Emosi- Berharap	KG	.6400	1.89263	50
	KV	-.3000	2.07266	50
	KVG	.2800	2.09995	50
	Total	.2067	2.04741	150
Emosi- Bangga	KG	.0800	1.70042	50
	KV	-.2800	1.69079	50
	KVG	.4800	1.91918	50
	Total	.0933	1.78865	150
Emosi- Seronok	KG	1.8000	1.38505	50
	KV	.7600	1.97495	50
	KVG	2.0800	1.63931	50
	Total	1.5467	1.76691	150

Keputusan ujian *box* (Lampiran P) menunjukkan keputusan yang signifikan iaitu [$F(12,104720.53)=2.071$, $p=.016$]. Ini menunjukkan data terpesong daripada salah satu syarat kesamaan kovarian. **Jadual 5.8** adalah ujian multivariat menunjukkan kewujudan kesan utama variabel bebas kumpulan intervensi yang signifikan [$F(6,292)= 3.707$, $p= .001$] terhadap tiga vektor min variabel bersandar emosi positif secara keseluruhan. Ini bererti bahawa $p < .05$, menolak *Hypotesis nul* iaitu **Ho2** yang menunjukkan terdapat perbezaan vektor min emosi positif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi. Manakala dalam ujian *levne test of equality of error variance* (Lampiran P) menunjukkan bahawa *varians* dalam variabel-variabel bersandar merentasi setiap

kategori dalam variabel bebas adalah sama. Data kajian mematuhi syarat kesamaan varians bagi Ujian MANOVA. Keputusan analisis dalam jadual 5.8 ujian multivariat sebelum ini menunjukkan bahawa secara keseluruhan, wujud kesan utama kumpulan intervensi terhadap tiga vektor variabel bersandar (emosi-berharap, emosi-bangga dan emosi-seronok), maka kesan utama bagi setiap variabel bersandar boleh dikenal pasti dalam jadual *test of Kesan antara subjek*.

Jadual 5.8

Ujian Multivariat bagi Emosi Positif Pelajar.

	<i>Effect</i>	<i>Value</i>	<i>F</i>	<i>Hypothesis df</i>	<i>Error df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Partial Eta Squared</i>
<i>Intercept</i>	<i>Pillai's Trace</i>	.540	56.653 ^b	3.00	145.00	.000	.540
	<i>Wilks' Lambda</i>	.460	56.653 ^b	3.00	145.00	.000	.540
	<i>Hotelling's Trace</i>	1.172	56.653 ^b	3.00	145.00	.000	.540
	<i>Roy's Largest Root</i>	1.172	56.653 ^b	3.00	145.00	.000	.540
<i>Group</i>	<i>Pillai's Trace</i>	.141	3.691	6.00	292.00	.001	.070
	<i>Wilks' Lambda</i>	.863	3.707^b	6.00	290.00	.001	.071
	<i>Hotelling's Trace</i>	.155	3.723	6.00	288.00	.001	.072
	<i>Roy's Largest Root</i>	.121	5.872 ^c	3.00	146.00	.001	.108

Keputusan ujian MANOVA dalam ujian *Kesan antara subjek* menunjukkan kewujudan kesan di antara kumpulan intervensi yang signifikan terhadap satu daripada tiga vektor variabel bersandar emosi positif iaitu emosi-seronok. Analisis menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan emosi-seronok di antara kumpulan intervensi iaitu KVG, KV dan KG merupakan faktor peningkatan emosi seronok pelajar [$F(2,147)=8.53, p=.000$] terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Ini bererti $p < .016$ adalah menolak hypotesis null **H₀₁₂**. Dalam erti kata yang lain,

kumpulan intervensi di antara KVG, KV dan KG memberi kesan peningkatan emosi-seronok pelajar kolej komuniti terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Walau bagaimanapun, hasil kajian ini di atas menunjukkan bahawa tiada perbezaan di antara kumpulan intervensi yang signifikan terhadap variabel bersandar emosi-berharap [$F(2,147)=2.746, p=.067$] dan emosi-bangga [$F(2,147)=2.298, p=.104$].

Ini bererti $p > .016$ adalah menerima hipotesis nul **Ho13** dan **Ho14**. Ini menunjukkan bahawa kumpulan intervensi di antara KG, KV dan KVG tidak memberi kesan peningkatan emosi-bangga dan emosi-berharap pelajar kolej komuniti terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Nilai R^2 di bawah jadual 5.9 menunjukkan bahawa kumpulan intervensi hanya menyumbang sebanyak 0.104 atau 10.4 peratus perubahan dalam variabel bersandar emosi-seronok pelajar kolej komuniti terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.

Jadual 5.9

Ujian Kesan antara Subjek Bagi Emosi Positif Pelajar

<i>Source</i>	<i>Dependent Variable</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>	<i>Partial Eta Squared</i>
<i>Corrected Model</i>	Emosi-berharap	22.493 ^a	2	11.247	2.746	.067	.036
	Emosi-bangga	14.453 ^b	2	7.227	2.298	.104	.030
	Emosi-seronok	48.373 ^c	2	24.187	8.530	.000	.104
<i>Intercept</i>	Emosi-berharap	6.407	1	6.407	1.564	.213	.011
	Emosi-bangga	1.307	1	1.307	.416	.520	.003
	Emosi-seronok	358.827	1	358.827	126.554	.000	.463
Group	Emosi-berharap	22.493	2	11.247	2.746	.067	.036
	Emosi-bangga	14.453	2	7.227	2.298	.104	.030
	Emosi-seronok	48.373	2	24.187	8.530	.000	.104
<i>Error</i>	Emosi-berharap	602.100	147	4.096			
	Emosi-bangga	462.240	147	3.144			
	Emosi-seronok	416.800	147	2.835			

(Bersambung)

Jadual 5.9 (Sambungan)

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Total	Emosi-berharap	631.000	150				
	Emosi-bangga	478.000	150				
	Emosi-seronok	824.000	150				
Corrected Total	Emosi-berharap	624.593	149				
	Emosi-bangga	476.693	149				
	Emosi-seronok	465.173	149				

Keputusan ujian perbandingan pelbagai Turkey HSD [dengan mengawal ralat jenis 1 menggunakan kaedah Bonferroni (Jadual 5.10 atau Lampiran P) bagi perbezaan antara tiga kumpulan intervensi, keputusan perbandingan adalah signifikan sekiranya $p < .05$]. Ini menunjukkan bahawa perbezaan nilai min antara pasangan kumpulan intervensi KVG dan KV (perbezaan min=1.32, $p = .000$) adalah signifikan dalam variabel bersandar emosi-seronok. Variabel bersandar emosi-seronok juga menunjukkan perbezaan nilai min antara pasangan kumpulan intervensi KG dan KV (perbezaan min = 1.04, $p = .007$) adalah signifikan. Berdasarkan keputusan analisis, hipotesis nul **H₀₁₂₋₁**, **H₀₁₂₋₃** ditolak dan hipotesis nul **H₀₁₂₋₂** diterima.

Perbezaan nilai min antara pasangan kumpulan intervensi KG dan KV (perbezaan min= .94, $p = .056$), KG dan KVG (perbezaan min = .36, $p = .648$), KVG dan KV (perbezaan min= .58, $p = .327$) adalah tidak signifikan dalam variabel bersandar emosi-berharap. Variabel bersandar emosi-berharap menunjukkan tiada perbezaan nilai min antara semua pasangan kumpulan intervensi. Berdasarkan keputusan analisis, hipotesis nul **H₀₁₃₋₁**, **H₀₁₃₋₂** dan **H₀₁₃₋₃** diterima.

Perbezaan nilai min antara pasangan kumpulan intervensi KG dan KV (perbezaan min= .36, $p = .0569$), KVG dan KG (perbezaan min = .4, $p = .498$), KVG

dan KV (perbezaan min= .76, p=.85) adalah tidak signifikan dalam variabel bersandar emosi-bangga. Variabel bersandar emosi-bangga menunjukkan tiada perbezaan nilai min antara semua pasangan kumpulan intervensi. Berdasarkan keputusan analisis, hipotesis nul **Ho14-1**, **Ho14-2** dan **Ho14-3** diterima.

Keputusan menunjukan bahawa kumpulan intervensi KVG iaitu pengajaran dan pembelajaran secara konvensional dengan permainan dapat meningkatkan emosi-seronok pelajar kolej terhadap pengajaran dan pembelajaran konsep asas pengaturcaraan.

Jadual 5.10

Perbandingan antara Kumpulan Intervensi aagi Emosi Positif Pelajar

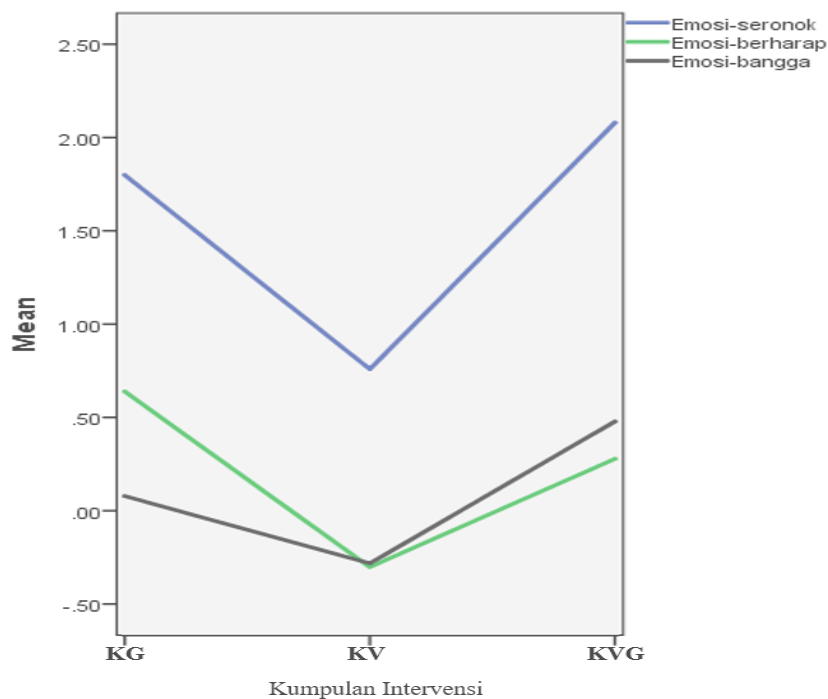
Dependent Variable	(I) Group	(J) Group	Multiple Comparisons		Sig.	95% Confidence Interval	
			Mean Difference (I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
Emosi-berharap	KG	KV	.9400	.40477	.056	-.0184	1.8984
		KVG	.3600	.40477	.648	-.5984	1.3184
	KV	KG	-.9400	.40477	.056	-1.8984	.0184
		KVG	-.5800	.40477	.327	-1.5384	.3784
	KVG	KG	-.3600	.40477	.648	-1.3184	.5984
		KV	.5800	.40477	.327	-.3784	1.5384
Emosi-bangga	KG	KV	.3600	.35465	.569	-.4797	1.1997
		KVG	-.4000	.35465	.498	-1.2397	.4397
	KV	KG	-.3600	.35465	.569	-1.1997	.4797
		KVG	-.7600	.35465	.085	-1.5997	.0797
	KVG	KG	.4000	.35465	.498	-.4397	1.2397
		KV	.7600	.35465	.085	-.0797	1.5997
Emosi-seronok	KG	KV	1.0400*	.33677	.007	.2426	1.8374
		KVG	-.2800	.33677	.684	-1.0774	.5174
	KV	KG	-1.0400*	.33677	.007	-1.8374	-.2426
		KVG	-1.3200*	.33677	.000	-2.1174	-.5226
	KVG	KG	.2800	.33677	.684	-.5174	1.0774
		KV	1.3200*	.33677	.000	.5226	2.1174

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2.835.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Rajah 5.3 menunjukkan graf garisan Min emosi positif pelajar di antara kumpulan intervensi. Bentuk garisan kumpulan KVG yang paling tinggi di sebelah kanan dan bentuk garisan kumpulan KG kedua tertinggi di sebelah kiri jelas menunjukkan bahawa pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan digital MAFKA1 bersama pengajaran konvensional membantu meningkatkan emosi positif pelajar terhadap pembelajaran konsep asas pengaturcaraan. Bentuk garisan kumpulan KV adalah paling rendah di bahagian tengah menunjukkan bahawa tiada perubahan emosi positif yang meningkat terhadap pembelajaran konsep asas pengaturcaraan. Berdasarkan keputusan analisis, penyelidik melaporkan bahawa kumpulan pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan (KG) dan kumpulan pengajaran dan pembelajaran konvensional bersama permainan (KVG) berkesan meningkatkan tahap emosi positif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Garisan emosi-seronok menunjukkan paling tinggi kesan pada kumpulan KVG dan diikuti kumpulan KG.



Rajah 5. 3. Graf Garisan Min Emosi Positif Pelajar di antara Kumpulan Intervensi

5.4.2 Analisis Perbezaan Vektor Min Emosi Negatif Pelajar Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan di antara Kumpulan Intervensi.

Emosi negatif dalam kajian ini ialah marah, gementar, malu, putus asa dan bosan.

Jadual 5.11 adalah maklumat statistik deskriptif bahawa nilai min bagi vektor min emosi negatif iaitu emosi-marah, emosi-gementar, emosi-malu, emosi-putus asa dan emosi-bosan. Secara keseluruhan menunjukkan minat pelajar bagi kumpulan intervensi KVG paling rendah daripada kumpulan intervensi lain (KG dan KV) iaitu min emosi-marah (KVG= -0.32, KG = .18, KV= .16), emosi-gementar (KVG= -.5, KG= -.04, KV= -.16), emosi-malu (KVG= -.84, KG= -.28 dan KV= .14), emosi-putus asa (KVG= -.58, KG= .04, KV= -.16) dan emosi-bosan (KVG= -4.18, KV= -2.32, KG= -3.36).

Jadual 5.11

Statistik Deskriptif Emosi Negatif

Statistik Deskriptif				
	Kumpulan Intervensi	Min	Sisihan Piawai	N
Emosi-marah	KG	.1800	2.24690	50
	KV	.1600	2.12238	50
	KVG	-.3200	2.60643	50
	Total	.0067	2.33013	150
Emosi-gementar	KG	-.0400	2.53111	50
	KV	-.1600	2.02394	50
	KVG	-.5000	2.15946	50
	Total	-.2333	2.24181	150
Emosi-malu	KG	-.2800	2.59544	50
	KV	.1400	2.77753	50
	KVG	-.8400	2.75058	50
	Total	-.3267	2.72078	150
Emosi-putus asa	KG	.0400	2.54719	50
	KV	-.1600	1.85560	50
	KVG	-.5800	2.17678	50
	Total	-.2333	2.21167	150
Emosi-bosan	KG	-3.3600	2.01788	50
	KV	-2.3200	2.28964	50
	KVG	-4.1800	2.06714	50
	Total	-3.2867	2.24755	150

Keputusan ujian *box* (Lampiran Q) menunjukkan keputusan yang signifikan iaitu $[F(30,68472.53)= 1.611, p=.018]$. Ini menunjukkan data terpesong daripada salah satu syarat kesamaan kovarian. **Jadual 5.12** adalah ujian multivariat menunjukkan kewujudan kesan utama variabel bebas kumpulan intervensi yang signifikan $[F(10,286)=2.483, p= .007]$ terhadap lima vektor min variabel bersandar emosi negatif secara keseluruhan. Ini bererti bahawa $p < .05$, menolak *Hypotesis nul* iaitu **Ho3** yang menunjukkan terdapat perbezaan vektor min emosi negatif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi. Manakala dalam ujian *levene test of equality of error variance* (Lampiran Q) menunjukkan bahawa *varians* dalam variabel-variabel bersandar merentasi setiap kategori dalam variabel bebas adalah sama. Data kajian mematuhi syarat kesamaan varians bagi Ujian MANOVA. Keputusan analisis dalam jadual ujian multivariat sebelum ini menunjukkan bahawa secara keseluruhan, wujud kesan utama kumpulan intervensi terhadap lima vektor variabel bersandar (emosi-marah, emosi-gementar, emosi-malu, emosi-putus asa dan emosi-bosan), maka kesan utama bagi setiap variabel bersandar boleh dikenal pasti dalam jadual 5.13 Ujian Kesan antara subjek.

Jadual 5 .12.

Ujian Multivariat bagi Emosi Negatif Pelajar.

	<i>Effect</i>	<i>Value</i>	<i>F</i>	<i>Hypo-thesis df</i>	<i>Error df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Intercept</i>	<i>Pillai's Trace</i>	.757	88.972 ^b	5.000	143.000	.000
	<i>Wilks' Lambda</i>	.243	88.972 ^b	5.000	143.000	.000
	<i>Hotelling's Trace</i>	3.111	88.972 ^b	5.000	143.000	.000
	<i>Roy's Largest Root</i>	3.111	88.972 ^b	5.000	143.000	.000
Kump. Intervensi	<i>Pillai's Trace</i>	.155	2.425	10.000	288.000	.009
	<i>Wilks' Lambda</i>	.847	2.483^b	10.000	286.000	.007
	<i>Hotelling's Trace</i>	.179	2.541	10.000	284.000	.006
	<i>Roy's Largest Root</i>	.165	4.760 ^c	5.000	144.000	.000



Keputusan ujian MANOVA dalam ujian *Kesan antara subjek* menunjukkan kewujudan kesan di antara kumpulan intervensi yang signifikan terhadap satu daripada lima vektor variabel bersandar emosi negatif iaitu emosi-bosan. Analisis menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan emosi-bosan di antara kumpulan intervensi iaitu KVG, KV dan KG merupakan faktor penurunan emosi-bosan pelajar [$F(2,147)=8.53, p=.000$] terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Ini bererti $p < .001$ adalah menolak hipotesis nul **Ho19**. Dalam erti kata yang lain, kumpulan intervensi di antara KVG, KV dan KG memberi kesan penurunan emosi-bosan pelajar kolej komuniti terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.

Hasil kajian di atas juga menunjukkan bahawa tiada perbezaan di antara kumpulan intervensi yang signifikan terhadap variabel bersandar emosi-marah [$F(2,147)=.735, p=.481$], emosi-gementar [$F(2,147)=.563, p=.571$], emosi-malu [$F(2,147)=1.647, p=.196$] dan emosi-putus asa [$F(2,147)=1.024, p=.196$]. Ini bererti $p > .001$ adalah menerima hipotesis nul **Ho15**, **Ho16**, **Ho17** dan **Ho18**. Ini menunjukkan bahawa kumpulan intervensi di antara KG, KV dan KVG tidak memberi kesan pada emosi-marah, emosi-gementar, emosi-malu dan emosi-putus asa pelajar kolej komuniti terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Nilai R^2 di dalam jadual 5.13 menunjukkan bahawa kumpulan intervensi hanya menyumbang sebanyak 0.115 atau 11.5 peratus perubahan dalam variabel bersandar emosi-bosan pelajar kolej komuniti terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.



Jadual 5 .13

Ujian Kesan antara Subjek bagi Emosi Negatif Pelajar

<i>Source</i>	<i>Dependent Variable</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>	<i>Partial Eta Squared</i>
<i>Corrected Model</i>	Marah	8.013 ^a	2	4.007	.735	.481	.010
	Gementar	5.693 ^b	2	2.847	.563	.571	.008
	Malu	24.173 ^c	2	12.087	1.647	.196	.022
	Putus asa	10.013 ^d	2	5.007	1.024	.362	.014
	Bosan	86.893 ^e	2	43.447	9.593	.000	.115
<i>Intercept</i>	Marah	.007	1	.007	.001	.972	.000
	Gementar	8.167	1	8.167	1.615	.206	.011
	Malu	16.007	1	16.007	2.181	.142	.015
	Putus asa	8.167	1	8.167	1.670	.198	.011
	Bosan	1620.327	1	1620.327	357.758	.000	.709
Kump. Intervensi	Marah	8.013	2	4.007	.735	.481	.010
	Gementar	5.693	2	2.847	.563	.571	.008
	Malu	24.173	2	12.087	1.647	.196	.022
	Putus asa	10.013	2	5.007	1.024	.362	.014
	Bosan	86.893	2	43.447	9.593	.000	.115
<i>Error</i>	Marah	800.980	147	5.449			
	Gementar	743.140	147	5.055			
	Malu	1078.820	147	7.339			
	Putus asa	718.820	147	4.890			
	Bosan	665.780	147	4.529			
<i>Total</i>	Marah	809.000	150				
	Gementar	757.000	150				
	Malu	1119.000	150				
	Putus asa	737.000	150				
	Bosan	2373.000	150				
<i>Corrected Total</i>	Marah	808.993	149				
	Gementar	748.833	149				
	Malu	1102.993	149				
	Putus asa	728.833	149				
	Bosan	752.673	149				



Keputusan ujian perbandingan pelbagai Turkey HSD [dengan mengawal ralat jenis 1 menggunakan kaedah Bonferroni (**Jadual 5.14** atau **Lampiran Q**) bagi perbezaan antara tiga kumpulan intervensi, keputusan perbandingan adalah signifikan sekiranya $p < .05$]. Ini menunjukkan bahawa perbezaan nilai min emosi-bosan antara pasangan kumpulan intervensi KV dan KVG (perbezaan min = 1.860, $p = .000$) adalah signifikan. Manakala nilai min emosi-bosan antara kumpulan intervensi KG dan KV (perbezaan min = -1.040, $p = .041$), KG dan KVG (perbezaan min = .820, $p = .135$) adalah tidak signifikan. Berdasarkan keputusan analisis, hipotesis nul **H₀₁₉₋₃** ditolak dan hipotesis nul **H₀₁₉₋₁** dan **H₀₁₉₋₂** diterima.

Perbezaan nilai min emosi-marah antara pasangan kumpulan intervensi KG dan KV (perbezaan min = .020, $p = .999$), KG dan KVG (perbezaan min = .500, $p = .534$), KV dan KVG (perbezaan min = .480, $p = .560$) adalah tidak signifikan. Ini menunjukkan variabel bersandar emosi-marah tiada perbezaan nilai min antara semua pasangan kumpulan intervensi. Berdasarkan keputusan analisis, hipotesis nul **H₀₁₅₋₁**, **H₀₁₅₋₂** dan **H₀₁₅₋₃** diterima.

Perbezaan nilai min emosi-gementar antara pasangan kumpulan intervensi KG dan KV (perbezaan min = .120, $p = .962$), KG dan KVG (perbezaan min = .460, $p = .564$), KV dan KVG (perbezaan min = .340, $p = .730$) adalah tidak signifikan. Ini menunjukkan variabel bersandar emosi-gementar tiada perbezaan nilai min antara semua pasangan kumpulan intervensi. Berdasarkan keputusan analisis, penyelidik menerima hipotesis nul **H₀₁₆₋₁**, **H₀₁₆₋₂** dan **H₀₁₆₋₃** diterima.





Perbezaan nilai min emosi-malu antara pasangan kumpulan intervensi KG dan KV (perbezaan min= .420, p= .719), KG dan KVG (perbezaan min = .560, p=.557), KV dan KVG (perbezaan min= .980, p=.170) adalah tidak signifikan. Ini menunjukkan variabel bersandar emosi-malu tiada perbezaan nilai min antara semua pasangan kumpulan intervensi. Berdasarkan keputusan analisis, hipotesis nul **H₀₁₇₋₁**, **H₀₁₇₋₂** dan **H₀₁₇₋₃** diterima.

Perbezaan nilai min emosi-putus asa antara pasangan kumpulan intervensi KG dan KV (perbezaan min= .200, p= .813), KG dan KVG (perbezaan min = .620, p=.343), KV dan KVG (perbezaan min= .420, p=.610) adalah tidak signifikan. Ini menunjukkan variabel bersandar emosi-putus asa tiada perbezaan nilai min antara semua pasangan kumpulan intervensi. Berdasarkan keputusan analisis, hipotesis nul



Keputusan menunjukan bahawa kumpulan intervensi KVG iaitu pengajaran dan pembelajaran secara konvensional bersama permainan digital MAFKA1 dapat mengurangkan emosi-bosan pelajar kolej komuniti terhadap pengajaran dan pembelajaran konsep asas pengaturcaraan.



Jadual 5 .14

Perbandingan antara Kumpulan Intervensi bagi Emosi Negatif Pelajar

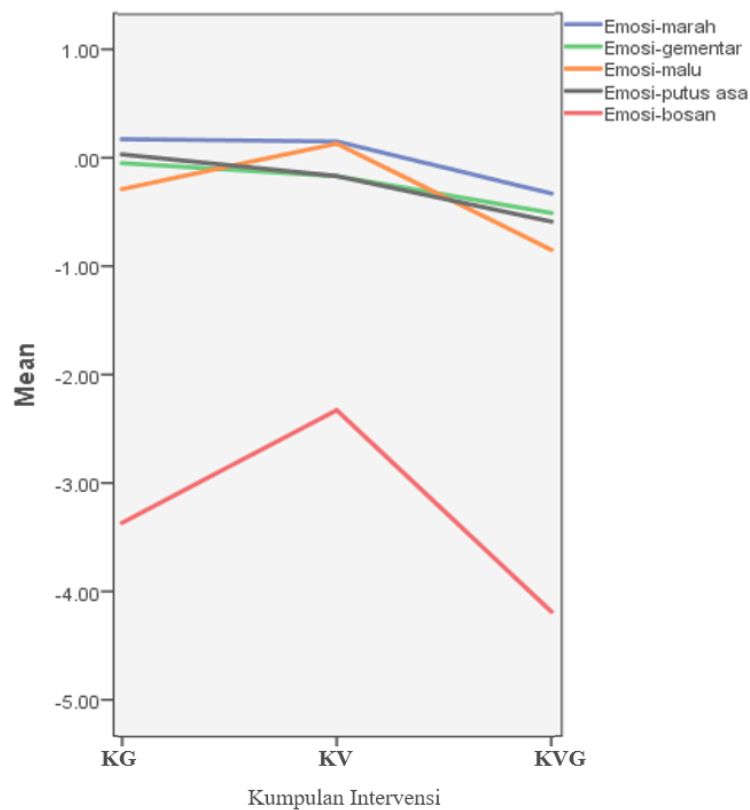
<i>Multiple Comparisons</i>							
<i>Dependent Variable</i>	<i>(I) Group</i>	<i>(J) Group</i>	<i>Mean Difference (I-J)</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Sig.</i>	<i>95% Confidence Interval</i>	
						<i>Lower Bound</i>	<i>Upper Bound</i>
Emosi-marah	KG	KV	.0200	.46686	.999	-1.0854	1.1254
		KVG	.5000	.46686	.534	-.6054	1.6054
	KV	KG	-.0200	.46686	.999	-1.1254	1.0854
		KVG	.4800	.46686	.560	-.6254	1.5854
Emosi-gementar	KG	KV	-.5000	.46686	.534	-1.6054	.6054
		KV	-.4800	.46686	.560	-1.5854	.6254
	KV	KG	.1200	.44968	.962	-.9447	1.1847
		KVG	.4600	.44968	.564	-.6047	1.5247
Emosi-putus asa	KV	KG	-.1200	.44968	.962	-1.1847	.9447
		KVG	.3400	.44968	.730	-.7247	1.4047
	KVG	KG	-.4600	.44968	.564	-1.5247	.6047
		KV	-.3400	.44968	.730	-1.4047	.7247
Emosi-bos	KG	KV	-.4200	.54181	.719	-1.7028	.8628
		KVG	.5600	.54181	.557	-.7228	1.8428
	KV	KG	.4200	.54181	.719	-.8628	1.7028
		KVG	.9800	.54181	.170	-.3028	2.2628
Emosi-putus asa	KVG	KG	-.5600	.54181	.557	-1.8428	.7228
		KV	-.9800	.54181	.170	-2.2628	.3028
	KG	KV	.2000	.44226	.893	-.8471	1.2471
		KVG	.6200	.44226	.343	-.4271	1.6671
Emosi-bos	KV	KG	-.2000	.44226	.893	-1.2471	.8471
		KVG	.4200	.44226	.610	-.6271	1.4671
	KVG	KG	-.6200	.44226	.343	-1.6671	.4271
		KV	-.4200	.44226	.610	-1.4671	.6271
Emosi-bos	KG	KV	-1.0400*	.42563	.041	-2.0478	-.0322
		KVG	.8200	.42563	.135	-.1878	1.8278
	KV	KG	1.0400*	.42563	.041	.0322	2.0478
		KVG	1.8600*	.42563	.000	.8522	2.8678
KVG	KG	-.8200	.42563	.135	-1.8278	.1878	
	KV	-1.8600*	.42563	.000	-2.8678	-.8522	

Rajah 5.4 menunjukkan graf garisan Min emosi negatif pelajar di antara kumpulan intervensi. Bentuk garisan kumpulan KVG yang paling rendah di sebelah kanan bagi semua emosi negatif iaitu emosi-marah, emosi-gementar, emosi-putus asa,



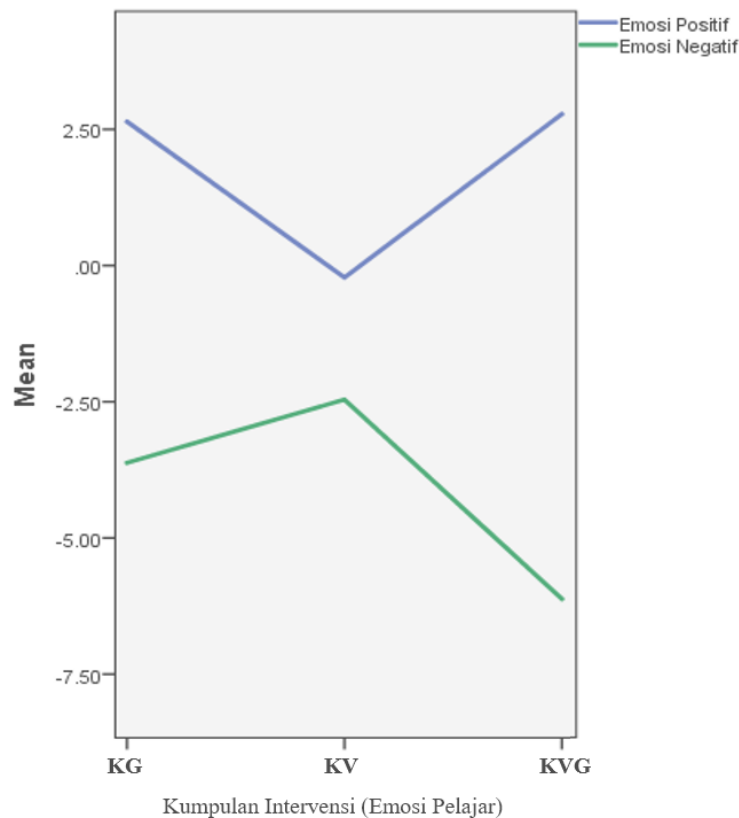
emosi-malu dan emosi-bosan pelajar jelas menunjukkan bahawa pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan digital MAFKA1 bersama pengajaran konvensional membantu mengurangkan emosi negatif pelajar terhadap pembelajaran konsep asas pengaturcaraan. Bentuk garisan kumpulan KG adalah yang kedua rendah di sebelah kiri bagi emosi-malu dan emosi-bosan sahaja. Manakala emosi-gementar, emosi-putus asa dan emosi-marah pada kumpulan KV adalah yang kedua rendah. Bentuk garisan kumpulan KV adalah paling tinggi di bahagian tengah bagi emosi-malu dan emosi-bosan yang menunjukkan tiada pengurangan emosi negatif tersebut terhadap pembelajaran konsep asas pengaturcaraan secara konvensional. Berdasarkan keputusan analisis, secara keseluruhannya penyelidik melaporkan bahawa kumpulan pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan (KG) dan kumpulan pengajaran dan pembelajaran konvensional bersama permainan (KVG) paling berkesan mengurangkan tahap emosi negatif pelajar iaitu emosi-bosan terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.





Rajah 5.4. Graf Garisan Min Emosi Negatif Pelajar di antara Kumpulan Intervensi

Rajah 5.5 menunjukkan graf garisan secara keseluruhannya bagi emosi positif dan emosi negatif. Kesimpulannya bentuk graf garisan emosi positif bagi kumpulan KVG dan kumpulan KG menunjukkan sama tinggi, ini bermakna kedua kumpulan ini terkesan dalam meningkatkan emosi positif pelajar pengajaran dan pembelajaran terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan melalui konvensional dan permainan digital MAFKA1. Manakala bentuk graf garisan emosi negatif kumpulan KVG menunjukkan paling rendah. Ini bermakna kumpulan KVG menunjukkan terkesan dalam pengurangan emosi negatif pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan melalui konvensional dan permainan digital MAFKA1.



Rajah 5.5. Graf Garisan secara Keseluruhan Emosi Pelajar di antara Kumpulan Intervensi.

5.4.3 Analisis Perbezaan yang Signifikan bagi Vektor Min Persekitaran Emosi Positif Pelajar di antara Kumpulan Intervensi.

Analisis ini melihat emosi positif iaitu emosi-seronok, emosi-berharap dan emosi-bangga kepada vektor min persekitaran seperti emosi di dalam kelas (EK), emosi semasa PdP (EP) dan emosi dengan alatan bantuan mengajar (ET) di antara kumpulan intervensi. Secara keseluruhan menunjukkan persekitaran emosi pelajar bagi kumpulan intervensi KVG mengatasi kumpulan intervensi lain (KG dan KV) iaitu min EK_positif (KVG=1.320, KG = 1.080, KV= -.040) dan ET_positif (KVG=1.720, KG= 1.520, KV= 0.060). Manakala kumpulan intervensi KG mengatasi kumpulan lain (KV dan KVG) iaitu min EP_positif (KG= .040, KVG= -.260, KV= -.240).

Jadual 5 .15

Statistik Deskriptif bagi Persekitaran Emosi Positif

Statistik Deskriptif				
	Kumpulan Intervensi	Min	Sisihan Piawai	N
EK_Positif	KG	1.0800	1.56283	50
	KV	-.0400	1.38446	50
	KVG	1.3200	1.63433	50
	Total	.7867	1.63266	150
EP_Positif	KG	.0400	1.39913	50
	KV	-.2400	1.97495	50
	KVG	-.2600	1.45420	50
	Total	-.1533	1.62504	150
ET_Positif	KG	1.5200	2.63601	50
	KV	.0600	3.16492	50
	KVG	1.7200	3.42881	50
	Total	1.1000	3.16175	150

Keputusan ujian *box* (Lampiran R) menunjukkan keputusan yang signifikan iaitu $[F(12,104720.53)=2.071, p=.016]$. Ini menunjukkan data terpesong daripada salah satu syarat kesamaan kovarian. **Jadual 5.16** adalah ujian multivariat menunjukkan kewujudan kesan utama variabel bebas kumpulan intervensi yang signifikan $[F(6,290)= 4.247, p= .001]$ terhadap tiga vektor min variabel bersandar persekitaran emosi positif secara keseluruhan. Ini bererti bahawa $p<.05$, menolak *Hypotesis nul* iaitu **Ho4** yang menunjukkan terdapat perbezaan vektor min persekitaran emosi positif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi. Manakala dalam ujian *levene test of equality of error variance* (Lampiran R) menunjukkan bahawa *varians* dalam variabel-variabel bersandar merentasi setiap kategori dalam variabel bebas adalah sama. Data kajian

mematuhi syarat kesamaan varians bagi Ujian MANOVA. Keputusan analisis dalam jadual ujian multivariat sebelum ini menunjukkan bahawa secara keseluruhan, wujud kesan utama kumpulan intervensi terhadap tiga vektor variabel bersandar persekitaran emosi positif (EK, EP dan ET), maka kesan utama bagi setiap variabel bersandar boleh dikenal pasti dalam jadual ujian *Kesan antara subjek*.

Jadual 5 .16

Ujian Multivariat bagi Persekitaran Emosi Positif.

<i>Effect</i>		<i>Value</i>	<i>F</i>	<i>Hypothesis df</i>	<i>Error df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Intercept</i>	<i>Pillai's Trace</i>	.284	19.156 ^b	3.000	145.000	.000
	<i>Wilks' Lambda</i>	.716	19.156 ^b	3.000	145.000	.000
	<i>Hotelling's Trace</i>	.396	19.156 ^b	3.000	145.000	.000
	<i>Roy's Largest Root</i>	.396	19.156 ^b	3.000	145.000	.000
Kumpulan Intervensi	<i>Pillai's Trace</i>	.156	4.118	6.000	292.000	.001
	<i>Wilks' Lambda</i>	.845	4.247^b	6.000	290.000	.000
	<i>Hotelling's Trace</i>	.182	4.373	6.000	288.000	.000
	<i>Roy's Largest Root</i>	.175	8.532 ^c	3.000	146.000	.000

Keputusan ujian MANOVA dalam ujian *Kesan antara subjek* menunjukkan kewujudan kesan di antara kumpulan intervensi yang signifikan terhadap satu daripada tiga vektor variabel bersandar persekitaran emosi positif iaitu EK_positif dan ET_positif. Analisis menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan persekitaran emosi positif di antara kumpulan intervensi iaitu KVG, KV dan KG merupakan faktor peningkatan emosi positif pelajar berdasarkan persekitaran pelajar iaitu EK_positif [$F(2,147)=11.243$, $p=.000$] dan ET_positif [$F(2,147)=4.289$, $p=.015$] terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Ini bererti $p < .016$ adalah menolak hypotesis null **H₀₂₀** dan **H₀₂₂**.



Ini bermakna, kumpulan intervensi di antara KVG, KV dan KG memberi kesan peningkatan emosi-positif pelajar kolej komuniti berdasarkan persekitaran di dalam kelas dan persekitaran menggunakan alatan pengajaran dan pembelajaran terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Walau bagaimanapun, hasil kajian ini di atas menunjukkan bahawa tiada perbezaan di antara kumpulan intervensi yang signifikan terhadap variabel bersandar persekitaran emosi positif iaitu EP_positif [$F(2,147)=.529, p=.590$]. Ini bererti $p > .016$ adalah menerima hipotesis nul **Ho21**. Ini menunjukkan bahawa kumpulan intervensi di antara KG, KV dan KVG tidak kesan peningkatan emosi-positif pelajar kolej komuniti berdasarkan persekitaran semasa proses pengajaran dan pembelajaran terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Nilai R^2 di bawah jadual menunjukkan bahawa kumpulan intervensi hanya menyumbang sebanyak 0.133 atau 13.3 peratus perubahan dalam variabel bersandar EK_positif dan ET_positif menyumbang sebanyak 0.055 atau 5.5 peratus perubahan kepada pelajar kolej komuniti terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.

Keputusan ujian perbandingan pelbagai Turkey HSD [dengan mengawal ralat jenis 1 menggunakan kaedah Bonferroni (**Jadual 5.18** atau **Lampiran R**) bagi perbezaan antara tiga kumpulan intervensi, keputusan perbandingan adalah signifikan sekiranya $p < .05$]. Ini menunjukkan bahawa perbezaan nilai min EK_positif antara pasangan kumpulan intervensi KG dan KV (perbezaan min=1.120, $p = .001$) dan antara pasangan kumpulan intervensi KV dan KVG (perbezaan min = -1.360, $p = .000$) adalah signifikan. Manakala nilai min EK_positif bagi pasangan kumpulan intervensi KG dan KVG menunjukkan tidak signifikan iaitu (perbezaan min=-.240, $p=.714$). Berdasarkan keputusan analisis, hipotesis nul **Ho20-1**, **Ho20-3** ditolak dan hipotesis nul **Ho20-2** diterima.





Jadual 5 .17

Ujian Kesan antara Subjek bagi Persekitaran Emosi Positif

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	EK_Pos	52.693 ^a	2	26.347	11.243	.000	.133
	EP_pos	2.813 ^b	2	1.407	.529	.590	.007
	ET_pos	82.120 ^c	2	41.060	4.289	.015	.055
Intercept	EK_Pos	92.827	1	92.827	39.612	.000	.212
	EP_pos	3.527	1	3.527	1.327	.251	.009
	ET_pos	181.500	1	181.500	18.958	.000	.114
Kump. Intervensi	EK_Pos	52.693	2	26.347	11.243	.000	.133
	EP_pos	2.813	2	1.407	.529	.590	.007
	ET_pos	82.120	2	41.060	4.289	.015	.055
Error	EK_Pos	344.480	147	2.343			
	EP_pos	390.660	147	2.658			
	ET_pos	1407.380	147	9.574			
Total	EK_Pos	490.000	150				
	EP_pos	397.000	150				
	ET_pos	1671.000	150				
Corrected Total	EK_Pos	397.173	149				
	EP_pos	393.473	149				
	ET_pos	1489.500	149				



Perbezaan nilai min EP_positif antara pasangan kumpulan intervensi KG dan KV (perbezaan min= .280, p= .667), KG dan KVG (perbezaan min = .300, p=.628), KV dan KVG (perbezaan min= .020, p=.998) adalah tidak signifikan. Ini menunjukkan dalam persekitaran EP_positif tiada perbezaan nilai min antara semua pasangan kumpulan intervensi. Berdasarkan keputusan analisis, hipotesis nul **H₀₂₁₋₁**, **H₀₂₁₋₂** dan **H₀₂₁₋₃** diterima.

Perbezaan nilai min ET_positif antara pasangan kumpulan intervensi KG dan KV (perbezaan min= 1.460, p= .051), KG dan KVG (perbezaan min = -.200, p=.944) adalah tidak signifikan. Nilai min ET_positif bagi pasangan kumpulan intervensi KV dan KVG (perbezaan min= -1.660, p=.022) adalah signifikan. Ini menunjukkan hanya terdapat perbezaan nilai min ET emosi positif antara pasangan kumpulan intervensi



KV dan KVG sahaja. Berdasarkan keputusan analisis, hipotesis nul **Ho22-1**, **Ho22-2** diterima dan hipotesis nul **Ho22-3** ditolak.

Keputusan menunjukkan bahawa kumpulan intervensi KVG iaitu pengajaran dan pembelajaran secara konvensional dengan permainan dapat meningkatkan emosi positif pelajar yang bersesuaian di aplikasi semasa di dalam kelas. Penggunaan permainan digital MAFKA1 merupakan alatan bantuan PDP yang membantu meningkatkan emosi positif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.

Jadual 5 .18

Perbandingan antara Kumpulan Intervensi bagi Persekitaran Emosi Positif

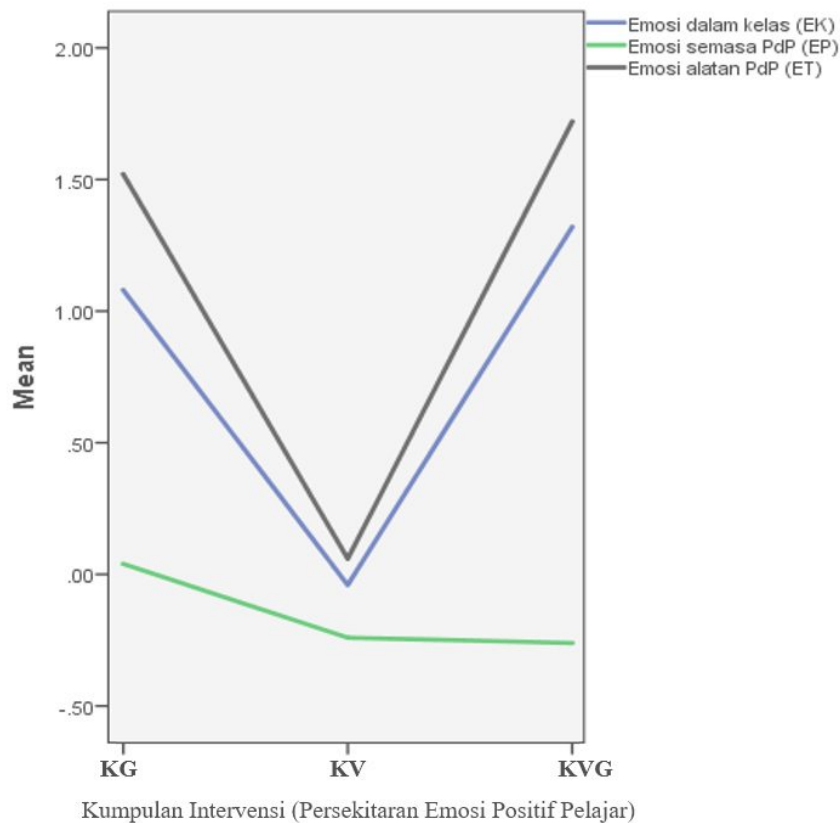
<i>Multiple Comparisons</i>							
<i>Dependent Variable</i>	<i>(I) Group</i>	<i>(J) Group</i>	<i>Mean Difference (I-J)</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Sig.</i>	<i>95% Confidence Interval</i>	
						<i>Lower Bound</i>	<i>Upper Bound</i>
EK_Pos	KG	KV	1.1200*	.30616	.001	.3951	1.8449
		KVG	-.2400	.30616	.714	-.9649	.4849
	KV	KG	-1.1200*	.30616	.001	-1.8449	-.3951
		KVG	-1.3600*	.30616	.000	-2.0849	-.6351
	KVG	KG	.2400	.30616	.714	-.4849	.9649
		KV	1.3600*	.30616	.000	.6351	2.0849
EP_pos	KG	KV	.2800	.32604	.667	-.4920	1.0520
		KVG	.3000	.32604	.628	-.4720	1.0720
	KV	KG	-.2800	.32604	.667	-1.0520	.4920
		KVG	.0200	.32604	.998	-.7520	.7920
	KVG	KG	-.3000	.32604	.628	-1.0720	.4720
		KV	-.0200	.32604	.998	-.7920	.7520
ET_pos	KG	KV	1.4600	.61884	.051	-.0052	2.9252
		KVG	-.2000	.61884	.944	-1.6652	1.2652
	KV	KG	-1.4600	.61884	.051	-2.9252	.0052
		KVG	-1.6600*	.61884	.022	-3.1252	-.1948
	KVG	KG	.2000	.61884	.944	-1.2652	1.6652
		KV	1.6600*	.61884	.022	.1948	3.1252



Rajah 5.6 menunjukkan graf garisan Min persekitaran emosi positif pelajar di antara kumpulan intervensi. Bentuk garisan kumpulan KVG yang paling tinggi di sebelah kanan bagi persekitaran emosi positif dalam kelas (EK_positif) dan emosi positif alatan PdP (ET_positif). Manakala bentuk garisan kumpulan KG yang paling tinggi di sebelah kiri bagi persekitaran emosi positif dalam PdP (EP_positif). Ini bermakna pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan bersama konvensional terkesan dalam persekitaran kelas dan ia juga bersesuaian sebagai alatan PdP yang dapat meningkatkan emosi positif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Manakala pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan sahaja terkesan dalam persekitaran emosi positif semasa PdP.

Bentuk garisan kumpulan KV paling rendah bagi persekitaran emosi positif dalam kelas (EK_positif) dan persekitaran emosi positif alatan PdP (ET_positif). Ini bermakna pengajaran dan pembelajaran secara konvensional kurang terkesan dalam persekitaran kelas dan persekitaran alatan PdP untuk meningkatkan emosi positif pelajar terhadap pembelajaran konsep asas pengaturcaraan. Bentuk garisan kumpulan KVG paling rendah bagi persekitaran emosi positif semasa PdP (EP_positif). Ini bermakna pengajaran dan pembelajaran secara konvensional bersama permainan digital MAFKA1 juga kurang terkesan dalam persekitaran emosi positif semasa PdP untuk meningkatkan emosi positif pelajar terhadap pembelajaran konsep asas pengaturcaraan.





Rajah 5.6: Graf Garisan bagi Min Persekitaran Emosi Positif Pelajar

5.4.4 Analisis Perbezaan yang Signifikan Bagi Vektor Min Persekitaran Emosi Negatif Pelajar di antara Kumpulan Intervensi.

Analisis ini melihat emosi negatif iaitu emosi-marah, emosi-gementar, emosi-malu, emosi-putus asas dan emosi-bosan kepada vektor min persekitaran seperti emosi di dalam kelas (EK_negatif), emosi semasa PdP (EP_negatif) dan emosi dengan alatan bantuan mengajar (ET_negatif) di antara kumpulan intervensi. Secara keseluruhan menunjukkan persekitaran emosi pelajar bagi kumpulan intervensi KVG mengatasi kumpulan intervensi lain (KG dan KV) iaitu min EK (KVG=-2.380, KG = -.220, KV=-.460), EP (KVG=-1.480, KG= -1.360, KV= -.380) dan ET (KVG= 12.260, KG= -2.040, KV= -1.620).

Jadual 5.19

Statistik Deskriptif bagi Persekitaran Emosi Negatif

Statistik Deskriptif				
	Kumpulan Intervensi	Min	Sisihan Piawai	N
EK_negatif	KG	-.2200	2.96435	50
	KV	-.4600	3.52953	50
	KVG	-2.3800	3.16157	50
	Total	-1.0200	3.34879	150
EP_negatif	KG	-1.3600	4.03940	50
	KV	-.3800	3.31902	50
	KVG	-1.4800	4.15633	50
	Total	-1.0733	3.86187	150
ET_negatif	KG	-2.0400	3.52229	50
	KV	-1.6200	3.26946	50
	KVG	-2.2600	3.44526	50
	Total	-1.9733	3.40143	150

Keputusan ujian *box* (Lampiran S) menunjukkan keputusan yang signifikan, iaitu $[F(12,104720.53)=.538, p=.848]$. Ini menunjukkan data memenuhi syarat kesamaan kovarian. **Jadual 5.20** adalah ujian multivariat menunjukkan kewujudan kesan utama variabel bebas kumpulan intervensi yang signifikan $[F(6,290)= 2.697, p=.015]$ terhadap tiga vektor min variabel bersandar persekitaran emosi negatif secara keseluruhan. Ini bererti bahawa $p<.05$, menolak *Hypotesis nul* iaitu **Ho5** yang menunjukkan terdapat perbezaan vektor min persekitaran emosi negatif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi. Manakala dalam ujian *levne test of equality of error variance* (Lampiran S) menunjukkan bahawa *varians* dalam variabel-variabel bersandar merentasi setiap kategori dalam variabel bebas adalah sama. Data kajian mematuhi syarat kesamaan varians bagi Ujian MANOVA. Keputusan analisis dalam jadual 5.20 ujian multivariat sebelum ini menunjukkan bahawa secara keseluruhan, wujud kesan utama kumpulan

intervensi terhadap tiga vektor variabel bersandar persekitaran emosi negatif (EK_negatif, EP_negatif dan ET_negatif), maka kesan utama bagi setiap variabel bersandar boleh dikenal pasti dalam jadual 5.21 Ujian Kesan antara subjek.

Jadual 5 .20

Ujian Multivariat bagi Persekitaran Emosi Negatif

<i>Effect</i>		<i>Value</i>	<i>F</i>	<i>Hypot hesis df</i>	<i>Error df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Intercept</i>	<i>Pillai's Trace</i>	.257	16.735 ^b	3.000	145.000	.000
	<i>Wilks' Lambda</i>	.743	16.735 ^b	3.000	145.000	.000
	<i>Hotelling's Trace</i>	.346	16.735 ^b	3.000	145.000	.000
	<i>Roy's Largest Root</i>	.346	16.735 ^b	3.000	145.000	.000
<i>Kump. Intervensi</i>	<i>Pillai's Trace</i>	.104	2.673	6.000	292.000	.015
	<i>Wilks' Lambda</i>	.897	2.697^b	6.000	290.000	.015
	<i>Hotelling's Trace</i>	.113	2.719	6.000	288.000	.014
	<i>Roy's Largest Root</i>	.099	4.832 ^b	3.000	146.000	.003

Keputusan ujian MANOVA dalam ujian *Kesan antara subjek* menunjukkan kewujudan kesan di antara kumpulan intervensi yang signifikan terhadap satu daripada tiga vektor variabel bersandar persekitaran emosi negatif iaitu EK_negatif. Analisis menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan persekitaran emosi negatif di antara kumpulan intervensi iaitu KVG, KV dan KG merupakan faktor penurunan emosi negatif pelajar berdasarkan persekitaran pelajar iaitu EK_negatif [F(2,147)=6.730, p= .002] terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Ini bererti $p < .016$ adalah menolak hypotesis nul H_{023} . Dalam erti kata yang lain, kumpulan intervensi di antara KVG, KV dan KG memberi kesan penurunan emosi negatif pelajar kolej komuniti berdasarkan persekitaran di dalam kelas terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.



Walau bagaimanapun, hasil kajian ini di atas menunjukkan bahawa tiada perbezaan di antara kumpulan intervensi yang signifikan terhadap variabel bersandar persekitaran emosi negatif iaitu EP_negatif [$F(2,147)=1.224, p=.297$] dan ET_negatif [$F(2,147)=.454, p=.636$]. Ini bererti $p > .016$ adalah menerima hipotesis nul **Ho24** dan **Ho25**. Ini menunjukkan bahawa kumpulan intervensi di antara KG, KV dan KVG tidak memberi kesan penurunan emosi negatif pelajar kolej komuniti berdasarkan persekitaran semasa proses PdP dan alatan bantuan PdP terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Nilai R2 di bawah jadual 5.21 menunjukkan bahawa kumpulan intervensi hanya menyumbang sebanyak 0.084 atau 8.4 peratus perubahan dalam variabel bersandar EK_negatif pelajar kolej komuniti terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.



Ujian Multivariat bagi Persekitaran Emosi Negatif

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	EK_neg	140.160 ^a	2	70.080	6.730	.002	.084
	EP_neg	36.413 ^b	2	18.207	1.224	.297	.016
	ET_neg	10.573 ^c	2	5.287	.454	.636	.006
Intercept	EK_neg	156.060	1	156.060	14.986	.000	.093
	EP_neg	172.807	1	172.807	11.622	.001	.073
	ET_neg	584.107	1	584.107	50.115	.000	.254
Kumpulan Intervensi	EK_neg	140.160	2	70.080	6.730	.002	.084
	EP_neg	36.413	2	18.207	1.224	.297	.016
	ET_neg	10.573	2	5.287	.454	.636	.006
Error	EK_neg	1530.780	147	10.413			
	EP_neg	2185.780	147	14.869			
	ET_neg	1713.320	147	11.655			
Total	EK_neg	1827.000	150				
	EP_neg	2395.000	150				
	ET_neg	2308.000	150				
Corrected Total	EK_neg	1670.940	149				
	EP_neg	2222.193	149				
	ET_neg	1723.893	149				





Keputusan ujian perbandingan pelbagai Turkey HSD [dengan mengawal ralat jenis 1 menggunakan kaedah Bonferroni (**Jadual 5.22** atau **Lampiran S**) bagi perbezaan antara tiga kumpulan intervensi, keputusan perbandingan adalah signifikan sekiranya $p < .05$]. Ini menunjukkan bahawa perbezaan nilai min EK_negatif antara pasangan kumpulan intervensi KG dan KVG (perbezaan min=2.16, $p = .003$) dan antara pasangan kumpulan intervensi KV dan KVG (perbezaan min = 1.92, $p = .010$) adalah signifikan. Manakala nilai min EK_negatif bagi pasangan kumpulan intervensi KG dan KV menunjukkan tidak signifikan iaitu (perbezaan min=-.240, $p = .927$). Berdasarkan keputusan analisis, hipotesis nul **Ho23-1**, **Ho23-3** ditolak dan hipotesis nul **Ho23-2** diterima.

Perbezaan nilai min EP_negatif antara pasangan kumpulan intervensi KG dan KV (perbezaan min=-.980, $p = .414$), KG dan KVG (perbezaan min = -.120, $p = .987$), KV dan KVG (perbezaan min= 1.10, $p = .330$) adalah tidak signifikan. Ini menunjukkan dalam persekitaran EP emosi positif tiada perbezaan nilai min antara semua pasangan kumpulan intervensi. Berdasarkan keputusan analisis, penyelidik menerima hipotesis nul **Ho24-1**, **Ho24-2** dan **Ho24-3** diterima.

Perbezaan nilai min ET_negatif antara pasangan kumpulan intervensi KG dan KV (perbezaan min=-.42, $p = .812$), KG dan KVG (perbezaan min = -.220, $p = .944$) adalah tidak signifikan. Nilai min ET_negatif bagi pasangan kumpulan intervensi KV dan KVG (perbezaan min= .640, $p = .618$) juga tidak signifikan. Ini menunjukkan tiada perbezaan nilai min ET_negatif antara pasangan kumpulan intervensi. Berdasarkan keputusan analisis, penyelidik menerima hipotesis nul **Ho25-1**, **Ho25-2** dan **Ho25-3** diterima.



Keputusan menunjukkan bahawa kumpulan intervensi KVG iaitu pengajaran dan pembelajaran secara konvensional dengan permainan dapat mengurangkan emosi_negatif pelajar yang bersesuaian di aplikasi semasa di dalam kelas. Penggunaan permainan digital MAFKA1 merupakan alatan bantuan PDP yang membantu mengurangkan emosi negatif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.

Jadual 5 .22

Perbandingan antara Kumpulan Intervensi bagi Persekitaran Emosi Negatif

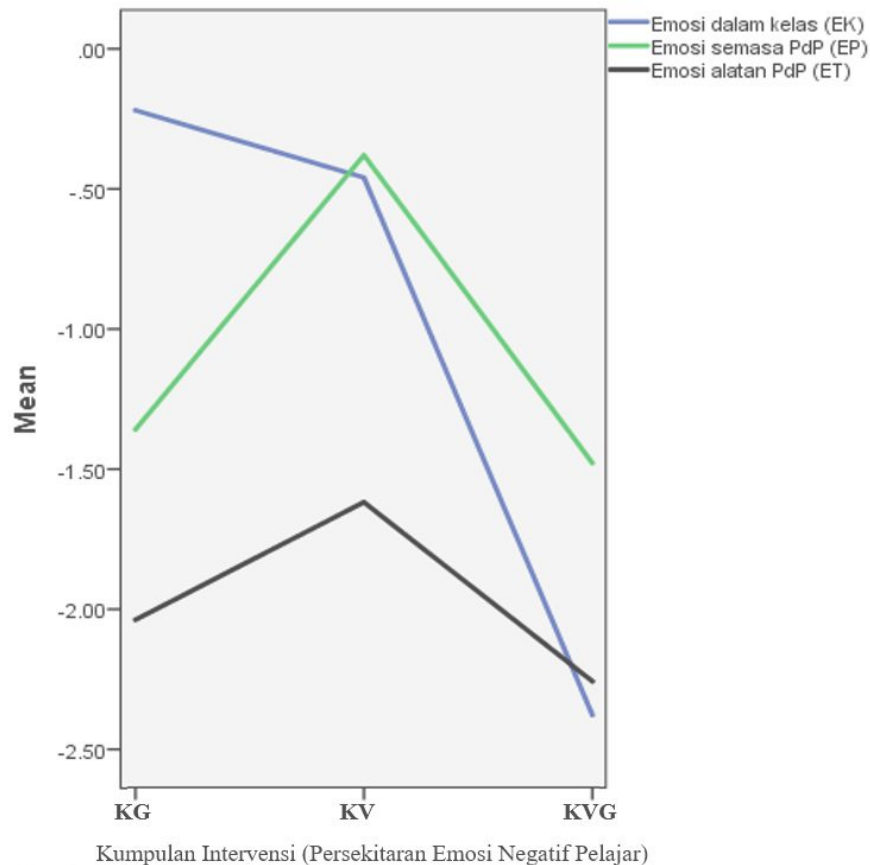
Dependent Variable	(I) Group	(J) Group	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
EK_neg	KG	KV	.2400	.64540	.927	-1.2881	1.7681
		KVG	2.1600*	.64540	.003	-.6319	3.6881
	KV	KG	-.2400	.64540	.927	-1.7681	1.2881
		KVG	1.9200*	.64540	.010	.3919	3.4481
	KVG	KG	-2.1600*	.64540	.003	-3.6881	-.6319
		KV	-1.9200*	.64540	.010	-3.4481	-.3919
EP_neg	KG	KV	-.9800	.77121	.414	-2.8060	.8460
		KVG	.1200	.77121	.987	-1.7060	1.9460
	KV	KG	.9800	.77121	.414	-.8460	2.8060
		KVG	1.1000	.77121	.330	-.7260	2.9260
	KVG	KG	-.1200	.77121	.987	-1.9460	1.7060
		KV	-1.1000	.77121	.330	-2.9260	.7260
ET_neg	KG	KV	-.4200	.68280	.812	-2.0367	1.1967
		KVG	.2200	.68280	.944	-1.3967	1.8367
	KV	KG	.4200	.68280	.812	-1.1967	2.0367
		KVG	.6400	.68280	.618	-.9767	2.2567
	KVG	KG	-.2200	.68280	.944	-1.8367	1.3967
		KV	-.6400	.68280	.618	-2.2567	.9767



Rajah 5.7 menunjukkan graf garisan Min persekitaran emosi negatif pelajar di antara kumpulan intervensi. Bentuk graf garisan kumpulan KVG adalah paling rendah di sebelah kanan bagi persekitaran emosi negatif dalam kelas (EK), emosi negatif semasa PdP (EP) dan emosi negatif alatan PdP (ET). Ini bermakna pengajaran dan pembelajaran secara konvensional bersama permainan digital MAFKA1 terkesan dalam persekitaran dalam kelas, persekitaran semasa PdP dan ia juga bersesuaian sebagai alatan PdP yang dapat mengurangkan emosi negatif pelajar terhadap pembelajaran konsep asas pengaturcaraan.

Bentuk graf garisan kumpulan KV adalah paling tinggi di bahagian tengah bagi persekitaran emosi positif semasa PdP (EP) dan persekitaran emosi negatif pada alatan PdP (ET). Ini bermakna pengajaran dan pembelajaran secara konvensional kurang terkesan dalam persekitaran semasa PdP (EP) dan persekitaran alatan PdP (ET). Ini bermakna pengajaran dan pembelajaran secara konvensional tidak terkesan dalam persekitaran semasa PdP (EP) dan persekitaran alatan PdP (ET) yang tidak mengurangkan emosi negatif pelajar terhadap pembelajaran konsep asas pengaturcaraan. Bentuk graf garisan persekitaran emosi negatif dalam kelas (EK) pula paling tinggi bagi kumpulan KG. Ini bermakna pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan digital MAFKA1 sahaja terkesan dalam persekitaran dalam kelas (EK) yang dapat mengurangkan emosi negatif pelajar terhadap pembelajaran konsep asas pengaturcaraan.





Rajah 5.7. Graf Garisan Min Persekitaran Emosi Negatif Pelajar.

5.4.5 Analisis Hubungan antara Minat dan Emosi Pelajar Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan.

Analisis kefahaman ini untuk melihat emosi pelajar (emosi positif dan emosi negatif) atau minat pelajar merupakan mediator yang signifikan kepada faktor kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Keputusan analisis data menunjukkan bahawa bagi populasi kajian (saiz sampel= 150) yang terbahagi kepada tiga kumpulan intervensi iaitu KG, KV dan KVG. **Jadual 5.23** adalah keputusan analisis regresi pelbagai yang menggunakan prosedur stepwise menunjukkan hanya satu variabel peramal dimasukkan ke dalam model regresi pada $p < .05$. Hanya satu

kumpulan intervensi iaitu kumpulan KG yang berjaya menunjukkan variabel peramal iaitu minat pelajar merupakan faktor bagi kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Manakala variabel peramal emosi positif dan emosi negatif bukan merupakan faktor bagi kefahaman pelajar terhadap asas pengaturcaraan.

Jadual 5. 23

Variables Entered/Removed

<i>Model</i>	<i>Variables Entered</i>	<i>Variables Removed</i>	<i>Method</i>
1	Minat_KG	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter $\leq .050$, Probability-of-F-to-remove $\geq .100$).
<i>a. Dependent Variable: SkorKefahaman_KG</i>			

Merujuk jadual 5.24 adalah jadual *model summary*, untuk menunjukkan korelasi antara variabel kriterion dan variabel peramal. **Jadual 5.24** menunjukkan bahawa hanya korelasi variabel peramal minat pelajar dengan variabel kriterion secara keseluruhan ialah .37 (Model 1). Ini menunjukkan nilai $R^2 = .134$ iaitu 36.5 peratus perubahan dalam variabel kriterion (kefahaman pelajar tinggi) adalah disebabkan oleh perubahan dalam variabel peramal Minat pelajar apabila menggunakan permainan digital MAFKA1 dalam pembelajaran konsep asas pengaturcaraan. Rujuk **Lampiran T**.

Jadual 5. 24

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.365 ^a	.134	.115	3.20439

a. Predictors: (Constant), Minat_KG
b. Dependent Variable: SkorKefahaman_KG

Keputusan ujian ANOVA dalam model regresi 1 jadual 5.25 menunjukkan bahawa secara signifikan, hanya satu variabel peramal (minat pelajar) merupakan faktor yang signifikan kepada skor kefahaman pelajar iaitu $[F(1,48) = 7.397, P = .009]$. ini bermakna variabel kriteria bagi kumpulan permainan (KG) sahaja pada aras kesignifikanan $p < .05$.

Jadual 5. 25

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	75.950	1	75.950	7.397	.009 ^b
	Residual	492.870	48	10.268		
	Total	568.820	49			

a. Dependent Variable: SkorKefahaman_KG
b. Predictors: (Constant), Minat_KG

Jadual 5.26 menunjukkan keputusan yang signifikan bahawa model regresi pelbagai yang dibentuk variabel kriteria dan variabel peramal (Minat pelajar) boleh digeneralisasi kepada populasinya. Contohnya, skor kefahaman (menggunakan permainan dalam konsep asas pengaturcaraan) = minat pelajar (.121). Pekali regresi

piawai variabel peramal iaitu minat pelajar (KG) ($\beta = -.365$, $t = -2.720$, $p < .05$) yang signifikan menunjukkan bahawa variabel tersebut merupakan faktor kepada peningkatan kefahaman pelajar dalam konsep asas pengaturcaraan. Ini bererti bahawa $p < .05$, menolak hipotesis nul iaitu **Ho7** yang menunjukkan minat merupakan faktor peramal bagi tahap kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.

Jadual 5. 26

Coefficients

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error				Tolerance	VIF
1 (Constant)	66.895	3.483		19.205	.000		
Minat_G1	-.603	.222	-.365	-2.720	.009	1.000	1.000

a. Dependent Variable: Skor1

Jadual 5.27 ini menunjukkan variabel peramal yang tidak dimasukkan ke dalam setiap model. Contohnya bagi model 1, kedua-dua variabel peramal dalam jadual 5.27 adalah tidak signifikan pada $p > .05$, variabel-variabel ini mempunyai nilai beta IN yang terlalu kecil, jadi dua variabel peramal tersebut disingkirkan dari model oleh prosedur stepwise. Manakala nilai korelasi partial menunjukkan korelasi antara setiap variabel peramal dengan variabel kriterion. Perhatikan bahawa korelasi tersebut adalah tidak kuat ($< .90$). Nilai Collinearity tolerance pula < 2.0 menunjukkan bahawa data kajian tidak mempunyai masalah multi-collinearity. Ini bererti bahawa $p > .05$, menerima **Ho6** yang menunjukkan emosi pelajar bukan merupakan faktor peramal bagi tahap kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.

Jadual 5. 27

Excluded Variables

<i>Model</i>	<i>Beta In</i>	<i>t</i>	<i>Sig.</i>	<i>Partial Correlation</i>	<i>Collinearity Statistics</i>		
					<i>Tolerance</i>	<i>VIF</i>	<i>Minimum Tolerance</i>
1 EmosiN_G1	-.005 ^b	-.036	.972	-.005	.803	1.246	.803
EmosiP_G1	-.185 ^b	-1.299	.200	-.186	.879	1.137	.879

a. Dependent Variable: Skor1
b. Predictors in the Model: (Constant), Minat_G1

Nilai rasidul piawai (standard residual) dalam lingkungan ± 3.3 menunjukkan bahawa data kajian tidak mempunyai masalah nilai ekstrim (outlier) dan oleh itu memenuhi syarat ujian regresi pelbagai.

5.5 Analisis Bahagian D

Analisis bahagian D ini, soalan telah dibina untuk mendapatkan komen dan pandangan mengenai masalah pelajar berkaitan pengajaran dan pembelajaran konsep asas pengaturcaraan. Rujuk borang soal selidik Lampiran C

Dapatan bagi analisis bahagian D ditunjukkan dalam jadual 5.29. Merujuk jadual 5.29 mendapati hanya seramai 54 orang responden memberi komen atau cadangan. Selebihnya seramai 96 orang responden tidak menjawab soalan bahagian D. Berdasarkan jadual, penyelidik mengklasifikasikan satu soalan bahagian D kepada

dua iaitu cadangan dan komen. Dapatan bagi cadangan pelajar berdasarkan kumpulan ujian Pra menunjukkan seramai 2 orang responden (3.7%) menyatakan cadangan berharap pensyarah dapat mengajar secara perlahan, seramai 1 orang responden (1.85%) menyatakan cadangan pensyarah dapat memberi penjelasan dengan jelas dan terperinci, seramai 3 orang responden (5.56%) menyatakan cadangan pensyarah perlu mengajar dengan menarik perhatian pelajar dan seramai 4 orang responden (7.41%) menyatakan cadangan pensyarah dapat memberi bahan yang menarik dan menyeronokkan untuk belajar. Kesemua cadangan di atas adalah dari ujian Pra dan dalam kumpulan intervensi KG dan KVG. Manakala dapatan cadangan pelajar berdasarkan kumpulan ujian pasca menunjukkan hanya seramai 8 orang responden (14.81%) menyatakan cadangan berasa sangat sesuai menggunakan permainan dalam pembelajaran untuk memahami sesuatu mata pelajaran.

Jadual 5. 28

Peratusan Komen dan Cadangan Pelajar

Perkara	Kumpulan Ujian	Kumpulan Intervensi	Kekerapan	Peratusan
Cadangan Pelajar:				
Berharap pensyarah dapat mengajar secara perlahan	Pra	KG	2	3.70
Berharap pensyarah dapat memberi penjelasan dengan jelas dan terperinci	Pra	KG	1	1.85
Berharap pensyarah perlu mengajar dengan menarik perhatian pelajar	Pra	KG	3	5.56

(Bersambung)

Jadual 5.28 (Sambungan)

Perkara	Kumpulan Ujian	Kumpulan Intervensi	Kekerapan	Peratusan
Berharap pensyarah dapat memberi bahan yang menarik dan menyeronokkan untuk belajar	Pra	KG, KVG	4	7.41
Pelajar berasa sangat sesuai menggunakan permainan dalam pembelajaran untuk memahami sesuatu matapelajaran.	Pasca	KVG	8	14.81
Komen Pelajar:				
Pelajar berasa sukar untuk fokus	Pra	KG	2	3.70
Pelajar berasa sukar memahami istilah asas pengaturcaraan terutamanya semasa ralat berlaku	Pra	KVG	5	9.26
Pelajar dapat mempelajari asas pengaturcaraan dengan baik	Pasca	KG, KVG	4	7.41
Pelajar berasa mudah difahami	Pasca	KG, KVG	5	9.26
Pelajar berasa yakin untuk belajar	Pasca	KG	3	5.56
Aktiviti yang menyeronokkan dan santai membuatkan pelajar semakin suka belajar	Pasca	KG, KVG	7	12.96
Menarik perhatian pelajar	Pasca	KG, KVG	10	18.52
Jumlah			54	100.00

Dapatan bagi komen pelajar merujuk jadual juga berdasarkan kumpulan ujian dan kumpulan intervensi. Berdasarkan komen pelajar semasa ujian pra menunjukkan seramai 2 orang responden (3.7%) menyatakan berasa sukar untuk fokus matapelajaran dari kumpulan intervensi KG dan seramai 5 orang responden (9.26%) menyatakan berasa sukar memahami istilah asas pengaturcaraan terutamanya semasa ralat berlaku dari kumpulan intervensi KVG.



Dapatan komen pelajar dari ujian pasca menunjukkan seramai 4 orang responden (7.41%) menyatakan dapat mempelajari asas pengaturcaraan dengan baik, seramai 5 orang responden (9.26%) menyatakan berasa mudah difahami, seramai 3 orang responden (5.56%) menyatakan berasa yakin untuk belajar, seramai 10 orang responden (18.52%) menyatakan dapat menarik perhatian dan seramai 7 orang responden (12.96%) menyatakan aktiviti yang menyeronokkan dan santai membuatkan pelajar semakin suka belajar. Secara keseluruhannya, komen dan cadangan di atas adalah daripada kumpulan intervensi KG dan KVG. Ini menunjukkan hampir separuh dari kumpulan intervensi KG dan KVG bersetuju dan terkesan terhadap penggunaan permainan digital MAFKA1 dalam pemahaman konsep asas pengaturcaraan.



5.6 Keputusan Hipotesis Kajian

5.6.1 Keputusan Hipotesis Kajian 1

Menolak H_{01} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **minat pelajar** terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

Menerima H_{a1} : Terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **minat pelajar** terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.



5.6.2 Keputusan Hipotesis Kajian 2

Menolak H_{02} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **emosi (positif)** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

Menerima H_{a2} : Terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **emosi (positif)** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

5.6.3 Keputusan Hipotesis Kajian 3

Menolak H_{03} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **emosi (negatif)** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

Menerima H_{a3} : Terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min **emosi (negatif)** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

5.6.4 Keputusan Hipotesis Kajian 4

Menolak H_{04} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min emosi positif berdasarkan **persekitaran emosi** di antara kumpulan intervensi.

Menerima H_{a4} : Terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min emosi positif berdasarkan **persekitaran emosi** di antara kumpulan intervensi.



5.6.5 Keputusan Hipotesis Kajian 5

Menolak H_{05} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min emosi negatif berdasarkan **persekitaran emosi** di antara kumpulan intervensi.

Menerima H_{a5} : Terdapat perbezaan yang signifikan bagi vektor min emosi negatif berdasarkan **persekitaran emosi** di antara kumpulan intervensi.

5.6.6 Keputusan Hipotesis Kajian 6

Menerima H_{06} : **Emosi** bukan merupakan faktor peramal bagi tahap kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.

Menerima H_{a6} : **Emosi** merupakan faktor peramal bagi tahap kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.



5.6.7 Keputusan Hipotesis Kajian 7

Menolak H_{07} : **Minat** bukan merupakan faktor peramal bagi tahap kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.

Menerima H_{a7} : **Minat** merupakan faktor peramal bagi tahap kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.



5.7 Keputusan Hipotesis Statistik

5.7.1 Minat Pelajar

Menolak H_{08} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **minat-tumpuan** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

Menerima H_{09} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **minat-relevan** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

Menerima H_{10} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **minat-yakin** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara

kumpulan intervensi.
Menerima H_{11} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **minat-kepuasan** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi

5.7.2 Emosi Positif Pelajar

Menolak H_{12} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-seronok** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

Menerima H_{13} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-berharap** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

Menerima **H₀₁₄**: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-bangga** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

5.7.3 Emosi Negatif Pelajar

Menerima **H₀₁₅**: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-marah** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

Menerima **H₀₁₆**: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-gementar** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

Menerima **H₀₁₇**: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-malu** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

Menerima **H₀₁₈**: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-putus asa** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

Menolak **H₀₁₉**: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi-bosan** pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.



5.7.4 Persekitaran Emosi Positif

Menolak H_{020} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi positif** berdasarkan persekitaran dalam kelas (**EK**) di antara kumpulan intervensi.

Menerima H_{021} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi positif** berdasarkan persekitaran semasa PdP (**EP**) di antara kumpulan intervensi.

Menolak H_{022} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi positif** berdasarkan persekitaran alatan PdP (**ET**) di antara kumpulan intervensi.

5.7.5 Persekitaran Emosi Negatif



Menolak H_{023} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran dalam kelas (**EK**) di antara kumpulan intervensi.

Menerima H_{024} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran semasa PdP (**EP**) di antara kumpulan intervensi.

Menerima H_{025} : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min **emosi negatif** berdasarkan persekitaran alatan PdP (**ET**) di antara kumpulan intervensi.





5.8 Keputusan Analisis Post Hoc

5.8.1 Analisis Post-Hoc Minat Pelajar,

Menerima H_{08-1} : Tidak terdapat perbezaan min minat-tumpuan di antara KG dan KV.

Menerima H_{08-2} : Tidak terdapat perbezaan min minat-tumpuan di antara KG dan KVG.

Menolak H_{08-3} : Tidak terdapat perbezaan min minat-tumpuan di antara KV dan KVG.

Menerima H_{09-1} : Tidak terdapat perbezaan min minat-relevan di antara KG dan KV.

Menerima H_{09-2} : Tidak terdapat perbezaan min minat-relevan di antara KG dan KVG.

Menolak H_{09-3} : Tidak terdapat perbezaan min minat-relevan di antara KV dan KVG.

Menerima H_{010-1} : Tidak terdapat perbezaan min minat-yakin di antara KG dan KV.

Menerima H_{010-2} : Tidak terdapat perbezaan min minat-yakin di antara KG dan KVG.

Menerima H_{010-3} : Tidak terdapat perbezaan min minat-yakin di antara KV dan KVG.

Menerima H_{011-1} : Tidak terdapat perbezaan min minat-kepuasan di antara KG dan KV.





Menerima **H₀₁₁₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min minat-kepuasan di antara KG dan KVG.

Menerima **H₀₁₁₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min minat-kepuasan di antara KV dan KVG.

5.8.2 Analisis Post-Hoc Emosi Positif

Menolak **H₀₁₂₋₁**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-seronok di antara KG dan KV.

Menerima **H₀₁₂₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-seronok di antara KG dan KVG.

Menolak **H₀₁₂₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-seronok di antara KV dan KVG.



Menerima **H₀₁₃₋₁**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-harap di antara KG dan KV.

Menerima **H₀₁₃₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-harap di antara KG dan KVG.

Menerima **H₀₁₃₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-harap di antara KV dan KVG.

Menerima **H₀₁₄₋₁**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-bangga di antara KG dan KV.

Menerima **H₀₁₄₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-bangga di antara KG dan KVG.





Menerima **H₀₁₄₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-bangga di antara KV dan KVG.

5.8.3 Analisis Post-Hoc Emosi Negatif

Menerima **H₀₁₅₋₁**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-marah di antara KG dan KV.

Menerima **H₀₁₅₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-marah di antara KG dan KVG.

Menerima **H₀₁₅₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-marah di antara KV dan KVG.



Menerima **H₀₁₆₋₁**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-gementar di antara KG dan KV.

Menerima **H₀₁₆₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-gementar di antara KG dan KVG.

Menerima **H₀₁₆₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-gementar di antara KV dan KVG.

Menerima **H₀₁₇₋₁**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-malu di antara KG dan KV.

Menerima **H₀₁₇₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-malu di antara KG dan KVG.

Menerima **H₀₁₇₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-malu di antara KV dan KVG.





Menerima **H₀₁₈₋₁**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-putus asa di antara KG dan KV.

Menerima **H₀₁₈₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-putus asa di antara KG dan KVG.

Menerima **H₀₁₈₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-putus asa di antara KV dan KVG.

Menolak **H₀₁₉₋₁**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-bosan di antara KG dan KV.

Menerima **H₀₁₉₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-bosan di antara KG dan KVG.

Menolak **H₀₁₉₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min emosi-bosan di antara KV dan KVG.



5.8.4 Analisis Post-Hoc Persekitaran Emosi Positif Pelajar

Menolak **H₀₂₀₋₁**: Tidak terdapat perbezaan min emosi positif berdasarkan persekitaran EK di antara KG dan KV.

Menerima **H₀₂₀₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min emosi positif berdasarkan persekitaran EK di antara KG dan KVG.

Menolak **H₀₂₀₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min emosi positif berdasarkan persekitaran EK di antara KV dan KVG.

Menerima **H₀₂₁₋₁**: Tidak terdapat perbezaan min emosi positif berdasarkan persekitaran EP di antara KG dan KV.





Menerima **H₀₂₁₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min emosi positif berdasarkan persekitaran EP di antara KG dan KVG.

Menerima **H₀₂₁₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min emosi positif berdasarkan persekitaran EP di antara KV dan KVG.

Menerima **H₀₂₂₋₁**: Tidak terdapat perbezaan min emosi positif berdasarkan persekitaran ET di antara KG dan KV.

Menerima **H₀₂₂₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min emosi positif berdasarkan persekitaran ET di antara KG dan KVG.

Menolak **H₀₂₂₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min emosi positif berdasarkan persekitaran ET di antara KV dan KVG.



5.8.5 Analisis Post-Hoc Persekitaran Emosi Negatif Pelajar

Menerima **H₀₂₃₋₁**: Tidak terdapat perbezaan min emosi negatif berdasarkan persekitaran EK di antara KG dan KV.

Menolak **H₀₂₃₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min emosi negatif berdasarkan persekitaran EK di antara KG dan KVG.

Menolak **H₀₂₃₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min emosi negatif berdasarkan persekitaran EK di antara KV dan KVG.

Menerima **H₀₂₄₋₁**: Tidak terdapat perbezaan min emosi negatif berdasarkan persekitaran EP di antara KG dan KV.

Menerima **H₀₂₄₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min emosi negatif berdasarkan persekitaran EP di antara KG dan KVG.



Menerima **H₀₂₄₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min emosi negatif berdasarkan persekitaran EP di antara KV dan KVG.

Menerima **H₀₂₅₋₁**: Tidak terdapat perbezaan min emosi negatif berdasarkan persekitaran ET di antara KG dan KV.

Menerima **H₀₂₅₋₂**: Tidak terdapat perbezaan min emosi negatif berdasarkan persekitaran ET di antara KG dan KVG.

Menerima **H₀₂₅₋₃**: Tidak terdapat perbezaan min emosi negatif berdasarkan persekitaran ET di antara KV dan KVG.

5.9 Rumusan

Menerusi bab ini, kesemua data kuantitatif melalui instrumen soal selidik yang dihimpunkan mengikut bahagiannya telah dijelaskan. Intreprestasi data kajian yang diperolehi merujuk alat ukur kajian iaitu borang soal selidik yang terbahagi kepada empat bahagian iaitu bahagian A adalah analisis deskriptif, bahagian B adalah minat pelajar, bahagian C adalah emosi pelajar dan bahagian D adalah komen pelajar. Hipotesis kajian yang telah dinyatakan dalam bab1 dipaparkan keputusan hipotesis kajian dalam bab ini. Manakala hipotesis statistik dan senarai analisis post-hoc dalam bab 3 turut dinyatakan keputusannya dalam bab ini. Bab ini turut melaporkan dapatan kajian menunjukkan kesan kumpulan intervensi permainan digital MAFKA1 dalam mengukur tahap emosi, minat dan kefahaman pelajar kolej komuniti terhadap konsep asas bahasa pengaturcaraan. Keseluruhan data ini telah digunakan oleh penyelidik untuk perbincangan dalam bab 6.

BAB 6

KESIMPULAN, PERBINCANGAN DAN CADANGAN

6.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan keseluruhan keputusan hasil analisis kajian yang telah dilaksanakan. Tumpuan kesimpulan dan perbincangan analisis berdasarkan persoalan kajian yang telah dikemukakan di dalam Bab 1, selain daripada merumuskan keseluruhan kajian yang dijalankan. Hasil daripada kajian dan analisis data yang telah dijalankan, beberapa kesimpulan boleh dibuat untuk memastikan sama ada objektif yang dinyatakan tercapai.



6.2 Perbincangan

Perbincangan mengenal pasti kelima-lima objektif kajian yang dinyatakan dalam kajian ini tercapai. Perbincangan secara keseluruhan tentang hasil kajian dibuat untuk menghuraikan sama ada kelima-lima persoalan kajian yang telah dikemukakan dalam kajian ini telah terjawab. Perbincangan ini dihuraikan mengikut pengelasan yang telah dibuat berpandukan lima persoalan kajian yang telah ditetapkan sebelum hasil dapatan dijelaskan dengan lebih lanjut.

6.2.1 Tahap Kebolegunaan Prototaip Permainan Digital MAFKA1 Sebagai Satu Intervensi.

Perbincangan di bahagian ini berkaitan soalan pertama kajian. Persoalan pertama kajian ini dibina bersesuaian dengan objektif pertama iaitu berkaitan mereka bentuk prototaip permainan digital MAFKA1 sebagai satu intervensi.

Dapatan kajian mengenai tahap kebolegunaan permainan digital MAFKA1 melibatkan analisis deskriptif dan inferensi dilakukan pada semua bahagian A,B dan C bagi mengaitkan pembangunan permainan digital MAFKA1 dengan model MDA dari segi mekanik permainan, dinamik permainan dan estetik permainan yang ditunjukkan dalam Bab 4 dan Lampiran N. Ini secara keseluruhannya menunjukkan tahap kebolegunaan prototaip permainan digital MAFKA1 mengikut konstruk MDA tertumpu pada tafsiran setuju. Prototaip permainan digital MAFKA1 ini boleh diguna pakai dalam pembelajaran asas pengaturcaraan dalam memahami konsep asas pengaturcaraan.



Tahap kebolegunaan prototaip permainan digital MAFKA1 pada tafsiran setuju dalam kriteria tinggi juga menunjukkan permainan digital MAFKA1 berjaya mencapai objektif pembelajaran prototaip permainan digital MAFKA1 bagi menjelaskan secara gambaran konsep asas jenis-jenis data, pemboleh ubah dan pemalar. Ini terbukti melalui konstruk mekanik permainan bagi kandungan permainan menunjukkan tafsiran setuju dalam kriteria yang tinggi, bahawa kandungan permainan yang direka bentuk berjaya menjelaskan gambaran konsep asas jenis-jenis data, pemboleh ubah dan pemalar. Pada konstruk dinamik permainan bagi peluang pembelajaran juga dalam kriteria yang tinggi iaitu pada tafsiran setuju yang membuktikan permainan ini memberi peluang pelajar mengaplikasikan gambaran konsep asas jenis-jenis data, pemboleh ubah dan pemalar. Pada konstruk estetik permainan bagi item mudah belajar dan perhatian juga menunjukkan pada tafsiran setuju dalam kriteria tinggi bahawa prototaip permainan MAFKA1. Ini memberi pelajar lebih tumpuan dan mudah belajar dalam memahami konsep asas pengaturcaraan.

Dapatan ini diperkukuhkan bahawa permainan adalah satu medium yang hebat untuk tujuan pengajaran dan pembelajaran kerana sifatnya yang menarik dan secara langsung memberikan keseronokan dan hiburan semasa proses pengajaran (Dillon 2013). Oleh itu strategi penggunaan permainan dalam proses PdP turut membantu motivasi pembelajaran yang lebih baik serta tidak mengganggu pencapaian akademik (noraddin dan Kian, 2015) sebagai satu bahan produktif menyokong pelajar dalam pembelajaran berkesan di samping mewujudkan suasana kelas yang lebih menarik.



6.2.2 Kesan Minat Pelajar Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan di Antara Tiga Kumpulan Intervensi.

Perbincangan di bahagian ini berkaitan soalan kajian kedua. Persoalan kajian kedua ini dibina bersesuaian dengan objektif kedua iaitu berkaitan menentukan kesan minat pelajar (tumpuan, relevan, keyakinan dan kepuasan) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

Hasil kajian statistik deskriptif melalui skor min bagi kesan minat pelajar (minat-tumpuan, minat-relevan, minat-yakin, minat-kepuasan) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi (KVG, KV, KG) menunjukkan kumpulan KVG (skor min bagi tumpuan ialah 5.82, relevan ialah 2.22, yakin ialah 3.1 dan kepuasan ialah 2.55) mengatasi kumpulan KV dan kumpulan KG.

Hasil analisis MANOVA melalui ujian multivariate menunjukkan secara keseluruhannya terdapat kewujudan kesan utama di antara kumpulan intervensi yang signifikan [$F(8,288)=2.139$, $p=.032$] terhadap empat vektor min bersandar iaitu tumpuan, relevan, yakin dan kepuasan. Maka disimpulkan dari ujian multivariate menunjukkan terdapat kesan minat pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan yang berbeza di antara kumpulan intervensi yang menolak H_01 .

Ini menunjukkan kepelbagaian pendekatan PdP khususnya pembelajaran berasaskan permainan (MAFKA1) memberi kesan pada minat pelajar yang lebih fokus pada tumpuan pelajar. Ini diperkukuhkan oleh Karadag (2015), bahawa penggunaan permainan dalam pendidikan mampu memberi pelbagai hasil yang positif terutamanya dalam menarik dan mengekalkan perhatian pelajar, membangkitkan





minat dalam kandungan pembelajaran kursus dan mewujudkan keseronokan dalam pembelajaran dalam kelas.

Hasil analisis melalui ujian univariat untuk melihat kesan di antara subjek menunjukkan kewujudan kesan di antara kumpulan intervensi yang signifikan terhadap satu vektor daripada empat vektor. Kajian menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan pada **minat-tumpuan** di antara kumpulan KVG, KV dan KG ialah [F(2,147)=5.11, p=0.007] iaitu peningkatan kesan minat-tumpuan pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan yang menyumbang sebanyak 6.5 peratus perubahan dalam variable bersandar (minat-tumpuan) di antara kumpulan intervensi yang menolak **H₀₈**. Berdasarkan ujian analisis post-hoc juga mendapati terdapat perbezaan nilai min antara pasangan kumpulan **KVG** dan **KV** ialah [perbezaan min=2.62, p=.006] adalah signifikan pada **minat-tumpuan**. Ini terbukti bahawa pelajar semakin seronok dan memberi perhatian dalam kelas apabila mempunyai aktiviti permainan yang menyeronokkan dan menarik yang membantu mengekalkan perhatian semasa belajar (Juan dan Chao, 2015; Wang, Liang dan Liu, 2015).

Manakala pada **minat-relevan** juga menunjukkan signifikan dalam pasangan kumpulan yang sama KVG dan KV ialah [perbezaan min=1.8, p=.044] yang menolak **H₀₈₋₁** dan **H₀₉₋₃**. Ini terbukti melalui graf garisan minat pelajar di mana kumpulan KVG paling tinggi daripada kumpulan KV yang memberi maksud bahawa gabungan PdP secara konvensional dengan permainan prototaip MAFKA1 membantu meningkatkan minat pelajar terhadap konsep asas pengaturcaraan dari aspek tumpuan dan aspek relevan. Namun pada aspek keyakinan dan aspek kepuasan tidak menunjukkan kesan peningkatan di antara kumpulan intervensi. Oleh itu, hasil kajian



ini sebagai contoh perubahan pada persekitaran kelas, kepelbagaian teknologi pengajaran (permainan digital MAFKA1) dan proses PdP secara tiba-tiba atau yang tidak dijangka pelajar dapat mengaktifkan tahap tumpuan pelajar seperti rasa ingin tahu atau meningkatkan minat-tumpuan pelajar melalui pembelajaran berasaskan permainan. Aspek minat-relevan juga membuktikan permainan digital MAFKA1 mencapai matlamat yang merangsang penglibatan pelajar dalam kelas dengan kesesuaian kandungan dan minat pelajar.

Kesimpulannya, menunjukkan motivasi pembelajaran melalui ciri permainan digital MAFKA1 seperti keseronokan, fantasi, rasa ingin tahu, cabaran dan main peranan (roleplay atau RP) mampu membantu meningkatkan minat pelajar dari aspek tumpuan dan relevan. Dapatan kajian ini diperkukuhkan lagi oleh Chung wong et. al.

(2014), bahawa ciri permainan seperti keseronokan, masa, rasa ingin tahu dan main peranan mampu menarik aspek perhatian pelajar walaupun tidak mempunyai aspek relevan secara langsung dengan pembelajaran. Oleh itu, kajian ini sabagai contoh bahawa permainan memudahkan pelajar memahami apa yang diajar yang bercorak menarik dan menyeronokkan dapat melahirkan perasaan minat belajar secara langsung memotivasi pelajar untuk belajar.

6.2.3 Kesan Emosi Pelajar (Positif dan Negatif) Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan di antara Kumpulan Intervensi

Perbincangan di bahagian ini berkaitan dari soalan kajian ketiga. Persoalan kajian ketiga ini dibina bersesuaian dengan objektif kajian ketiga iaitu menentukan kesan emosi positif dan emosi negatif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.

a. Emosi Positif

Hasil kajian melalui statistik deskriptif melalui skor min bagi kesan emosi positif pelajar (emosi-berharap, emosi-bangga dan emosi-seronok) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi (KVG, KV, KG) menunjukkan kumpulan KVG (skor min bagi emosi-seronok ialah 2.08 dan emosi-bangga ialah 0.48) mengatasi kumpulan KV dan KG. Pada emosi-berharap pula hanya kumpulan KG (skor min ialah 0.64) mengatasi kumpulan KV dan KVG. Hasil analisis MANOVA melalui ujian multivariat menunjukkan secara keseluruhannya terdapat kewujudan kesan utama di antara kumpulan intervensi yang signifikan [$F(6,292)=3.707, p=.001$] terhadap tiga vektor min bersandar emosi positif (berharap, bangga dan seronok). Maka disimpulkan dari dapatan ujian ini menunjukkan terdapat kesan emosi positif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi yang menolak H_02 . Ini diperkukuhkan bahawa pendekatan pembelajaran berasaskan permainan dalam proses Pengajaran dan Pembelajaran mampu mengubah emosi dan motivasi yang dapat mengubah ekspresi pelajar yang membawa kepada keseronokan atau *fun* (Lim et al. 2014).

Hasil analisis melalui ujian univariat untuk melihat kesan di antara subjek menunjukkan kewujudan kesan di antara kumpulan intervensi yang signifikan terhadap satu daripada tiga vektor variabel bersandar emosi positif iaitu **emosi-seronok**. Ini menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan pada emosi-seronok di antara kumpulan KVG, KV dan KG ialah $[F(2,147)=8.53, p=.000]$ iaitu peningkatan kesan emosi positif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan yang menyumbang sebanyak 10.5 peratus perubahan dalam variabel bersandar (emosi-seronok) di antara kumpulan intervensi yang menolak **H₀₁₂**.

Hasil analisis ujian *post-hoc* juga mendapati terdapat perbezaan nilai min antara pasangan kumpulan KG dan KV (perbezaan min ialah 1.04, $p=.007$) adalah signifikan pada emosi-seronok. Pada pasangan antara KV dan KVG juga

menunjukkan terdapat perbezaan nilai min (perbezaan min ialah 1.32, $p=.000$). Dapatan kajian bagi emosi-seronok menunjukkan hipotesis nul **H₀₁₂₋₁** dan **H₀₁₂₋₃** di tolak, manakala **H₀₁₂₋₂** di terima. Ini terbukti melalui graf garisan emosi positif, di mana kumpulan KVG paling tinggi dan diikuti kumpulan KG mengatasi kumpulan KV yang memberi makna bahawa pembelajaran berasaskan permainan menggunakan permainan digital MAFKA1 membantu meningkatkan emosi positif dari aspek keseronokan dalam pembelajaran, keseronokan pada penyertaan pelajar dan keseronokan pada aktiviti dan kandungan pembelajaran terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Namun pada emosi-berharap dan emosi-bangga tidak menunjukkan kesan yang signifikan dalam peningkatan kesan emosi positif di antara kumpulan intervensi terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Ini menunjukkan emosi-bangga dan emosi-berharap menunjukkan kesemua hipotesis nul



Ho13-1, Ho13-2, Ho13-3, Ho14-1, Ho14-2 dan Ho14-3 di terima. Oleh itu kajian membuktikan penglibatan permainan dalam pembelajaran sangat memberi kesan emosi seronok yang positif dalam membantu mempelajari konsep asas pengaturcaraan secara menyeronokkan, santai dan relaksasi.

b. Emosi Negatif

Hasil kajian melalui statistik deskriptif melalui skor min bagi kesan emosi negatif pelajar (emosi-marah, emosi-gementar, emosi-malu, emosi-putus asa dan emosi-bosan) terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi IKVG, KV, KG) yang menunjukkan kumpulan KVG (skor min emosi-marah ialah -.320, skor min emosi-gementar ialah -.500, skor min emosi-malu ialah -.840, skor min emosi-putus asa ialah -.580 dan skor min emosi-bosan ialah -4.18) mengatasi kumpulan KG dan KV. Hasil analisis MANOVA melalui ujian multivariat menunjukkan secara keseluruhannya terdapat kewujudan kesan utama variable bebas antara kumpulan intervensi (KG,KV dan KVG) yang signifikan [$F(10,286)=2.483$, $p=.007$] terhadap tiga vektor min variable bersandar emosi negatif iaitu emosi-marah, emosi-gementar, emosi-malu, emosi-putus asa dan emosi-bosan. Maka disimpulkan dari dapatan ujian ini menunjukkan terdapat kesan emosi negatif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi yang menolak **Ho3**.

Hasil analisis melalui ujian univariat untuk melihat kesan di antara subjek menunjukkan kewujudan kesan di antara kumpulan intervensi yang signifikan



terhadap satu daripada lima vektor variable bersandar emosi negatif iaitu **emosi-bosan**. Ini menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan pada **emosi-bosan** di antara kumpulan KVG, KV dan KG ialah [$F(2,147)8.53, p=.000$] iaitu pengurangan kesan emosi negatif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan yang menyumbang sebanyak 11.5 peratus perubahan dalam variable bersandar (emosi-bosan) di antara kumpulan intervensi yang menolak **H019**.

Hasil analisis ujian *post-hoc* juga mendapati terdapat perbezaan nilai min antara pasangan kumpulan KG dan KV ialah [perbezaan min ialah -1.040, $p=.041$] adalah signifikan pada emosi-bosan, serta pada pasangan antara KV dan KVG (perbezaan min ialah 1.86, $p=.000$) juga signifikan pada emosi-bosan yang menolak **H019-1** dan **H019-3**. Ini terbukti melalui graf garisan emosi negatif di mana kumpulan KVG paling rendah berbanding kumpulan KG dan KV yang memberi makna bahawa pembelajaran berasaskan permainan menggunakan permainan digital MAFKA1 juga dapat mengurangkan emosi negatif pelajar dari aspek kebosanan semasa proses pembelajaran. Namun pada emosi-marah, emosi-gementar, emosi-putus asa, emosi-malu tidak menunjukkan kesan yang signifikan dalam mengurangkan emosi negatif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.

Kesimpulan dari dapatan kajian menunjukkan penglibatan permainan dalam pembelajaran sangat memberi kesan emosi bosan yang rendah dalam membantu mempelajari konsep asas pengaturcaraan secara menyeronokkan ini menunjukkan bahawa pendekatan pembelajaran berasaskan permainan mampu mengurangkan emosi negatif kerana emosi negatif adalah faktor pelajar melengahkan tugas pembelajaran dan menghalang kelancaran proses PdP (Pekrun, 2014; Arepattananmil,



2014). Dapatan ini diperkukuhkan oleh Csikszentmihalyi (1991) bahawa pengalaman bermain dapat memberi komitmen yang positif apabila cabaran dan kompetensi yang seimbang dalam permainan yang mewujudkan emosi seronok, manakala ketidakseimbangan cabaran dan pengisian aktiviti permainan tersebut akan mewujudkan kebosanan.

6.2.4 Kesan Emosi Pelajar (Positif dan Negatif) Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan Berdasarkan Persekitaran Emosi di antara Kumpulan Intervensi

Perbincangan di bahagian ini berkaitan dari soalan kajian keempat. Persoalan kajian keempat ini dibina bersesuaian dengan objektif kajian ketiga iaitu menentukan kesan emosi (positif dan negatif) pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan berdasarkan persekitaran emosi (EK, EP dan ET) di antara kumpulan intervensi.

a. Emosi Positif Berdasarkan Persekitaran Emosi

Hasil kajian melalui statistik deskriptif melalui skor min bagi vektor persekitaran (emosi positif) yang menunjukkan kumpulan KVG (skor min EK-positif ialah 1.32, skor min ET-positif ialah 1.72) mengatasi kumpulan KG dan KV. Manakala kumpulan KG bagi EP-positif (skor min EP-positif ialah .040) pula mengatasi kumpulan KV dan KVG.

Hasil analisis MANOVA melalui ujian multivariat menunjukkan secara keseluruhannya terdapat kesan utama di antara tiga kumpulan intervensi (KG, KV dan





KVG) yang signifikan [$F(6,290)=4.247, p=.001$] terhadap vektor persekitaran emosi positif (EK-positif, EP-positif dan ET-positif). Maka disimpulkan dari dapatan ujian ini menunjukkan terdapat kesan emosi positif dalam tiga persekitaran ini iaitu emosi positif di dalam kelas, emosi positif semasa proses PdP, dan emosi positif menggunakan alatan PdP di antara kumpulan intervensi yang menolak **H₀₄**.

Hasil analisis MANOVA dalam ujian univariat untuk melihat kesan di antara subjek juga menunjukkan kewujudan kesan di antara kumpulan intervensi yang signifikan terhadap dua daripada tiga vektor variable bersandar persekitaran emosi positif iaitu Ek-positif dan ET-positif. Ini menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan pada EK-positif [$F(2,147)=11.243, p=.000$] dan ET-positif [$F(2,147)=4.289, p=.015$] di antara kumpulan intervensi ialah (persekitaran EK-positif



dan ET-positif di antara kumpulan intervensi yang menolak **H₀₂₀** dan **H₀₂₂**. Ini bermakna berlaku peningkatan emosi positif pada persekitaran kelas yang menyumbang sebanyak 13.3 peratus dan peningkatan emosi positif pada persekitaran alatan PdP yang menyumbang sebanyak 5.5 peratus di antara kumpulan intervensi. Ini menunjukkan persekitaran emosi pelajar turut memberi kesan pada emosi positif pelajar kolej komuniti terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.

Hasil analisis post-hoc melalui ujian perbandingan pelbagai turkey HSD menunjukkan terdapat perbezaan nilai min antara pasangan kumpulan antara tiga kumpulan intervensi berdasarkan vektor persekitaran emosi positif. Bagi EK-positif menunjukkan terdapat perbezaan nilai min antara pasangan kumpulan KG dan KV (perbezaan min ialah 1.12, $p=.001$) dan antara pasangan kumpulan KV dan KVG (perbezaan min ialah -1.36, $p=.000$). Dapatan kajian bagi EK-positif menunjukkan





menolak hipotesis nul H_{020-1} , H_{020-3} dan H_{022-3} . Ini terbukti melalui graf garisan persekitaran emosi positif, di mana kumpulan KVG paling tinggi dan diikuti KG yang memberi kesan emosi positif pada persekitaran kelas dan persekitaran pada alatan PdP. Maka disimpulkan dari dapatan kajian menunjukkan emosi positif turut dipengaruhi berdasarkan persekitaran emosi (positif) di dalam kelas dan persekitaran emosi (positif) pada alatan PdP. Ini menunjukkan penglibatan permainan dalam pembelajaran sangat memberi kesan emosi positif pelajar di dalam kelas. Manakala persekitaran emosi pada alatan PdP yang berbeza di antara kumpulan menggunakan permainan dengan menggunakan konvensional turut menunjukkan perbezaan emosi positif mereka. Ini membuktikan kepelbagaian menggunakan alatan pdp membantu meningkatkan emosi positif pelajar dalam mempelajari konsep asas pengaturcaraan. Oleh itu pembelajaran berasaskan permainan sebagai satu alatan mengajar yang membantu pengurusan persekitaran kelas semasa proses PdP dalam mengubah emosi pelajar yang lebih positif.

b. Emosi Negatif Berdasarkan Persekitaran Emosi

Hasil kajian melalui statistik deskriptif melalui skor min bagi vektor persekitaran (emosi negatif) yang menunjukkan kumpulan KVG (skor min EK-negatif ialah -2.38, skor min EP-negatif ialah -1.48 dan skor min ET-negatif ialah -2.26) yang paling kurang daripada kumpulan KG dan KV.

Hasil analisis MANOVA melalui ujian multivariat menunjukkan secara keseluruhannya terdapat kewujudan kesan utama variable bebas antara tiga kumpulan intervensi (KG, KV dan KVG) yang signifikan [$F(6,290)=2.697$, $p=.015$] terhadap tiga



vektor persekitaran emosi negatif iaitu EK-negatif, EP-negatif dan ET-negatif. Maka disimpulkan dari dapatan ujian ini menunjukkan bahawa terdapat kesan emosi negatif berdasarkan tiga persekitaran iaitu emosi negatif di dalam kelas, emosi negatif semasa proses PdP, dan emosi negatif menggunakan alatan Pengajaran dan Pembelajaran di antara kumpulan intervensi yang menolak hipotesis nul **H₀₅**.

Hasil analisis MANOVA dalam ujian univariat untuk melihat kesan di antara subjek juga menunjukkan kewujudan kesan di antara kumpulan intervensi yang signifikan terhadap satu daripada tiga vektor variable bersandar persekitaran emosi negatif. Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan bagi persekitaran EK-negatif [$F(2,147)=6.73, p=.002$] di antara kumpulan intervensi yang menolak hipotesis nul **H₀₂₃**. Ini bermakna berlaku pengurangan emosi negatif pada persekitaran kelas yang menyumbang sebanyak 8.4 peratus perubahan di antara kumpulan intervensi. Manakala persekitaran EP-negatif dan ET-negatif tidak menunjukkan kesan pada emosi negatif pelajar kolej komuniti terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Ini membuktikan persekitaran kelas mampu mempengaruhi penurunan kesan emosi negatif pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.

Hasil analisis ujian *post-hoc* menunjukkan terdapat perbezaan nilai min antara pasangan kumpulan bagi kumpulan intervensi berdasarkan vektor persekitaran emosi negatif. Bagi EK_negatif menunjukkan terdapat perbezaan nilai min antara pasangan kumpulan KG dan KV (perbezaan min ialah 2.16, $p=.003$) dan pasangan antara kumpulan KV dan KVG (perbezaan min ialah 1.92, $p=.010$). Ini bermakna hipotesis nul **H₀₂₃₋₂**, **H₀₂₃₋₃** di tolak dan **H₀₂₃₋₁** diterima. Ini terbukti melalui graf garisan

emosi negatif berdasarkan persekitaran emosi, di mana kumpulan KVG paling tinggi dan diikuti KG yang memberi kesan penurunan emosi negatif pada persekitaran kelas.

Kesimpulan dari dapatan kajian menunjukkan emosi negatif turut dipengaruhi berdasarkan persekitaran pelajar di dalam kelas di antara kumpulan intervensi. Ini terbukti melalui bahawa penglibatan permainan dalam pembelajaran sangat memberi kesan penurunan emosi negatif pelajar di dalam kelas. Ini membuktikan persekitaran kelas yang baik membantu gurkan emosi negatif pelajar khususnya emosi bosan di dalam kelas. Ini diperkukuhkan oleh Tuzun et al (2009), Yang (2012) dan Hsiao dan Chen (2016) bahawa kecenderungan pelajar belajar dalam persekitaran pembelajaran melalui permainan menunjukkan motivasi intrinsik yang lebih tinggi. Oleh itu, pembelajaran berasaskan permainan boleh dieksploitasi sebagai alat yang berguna dan produktif bagi menyokong pelajar dalam pembelajaran yang berkesan di samping mewujudkan persekitaran kelas yang lebih menarik. Pembelajaran berasaskan permainan mempunyai bercirikan ketekunan dan penglibatan yang berterusan adalah peyumbang utama kejayaan dan pencapaian (Dweck dan Molden, 2005; Granic et al, 2014).

6.2.5 Hubungan Antara Minat atau Emosi Dalam Meningkatkan Tahap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan

Perbincangan di bahagian ini berkaitan soalan kajian kelima. Persoalan kajian kelima ini dibina bersesuaian dengan objektif kelima iaitu berkaitan menilai hubungan antara minat atau emosi pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan di antara kumpulan intervensi.



Hasil analisis regresi pelbagai yang menggunakan prosedur stepwise menunjukkan hanya satu variable peramal yang dipaparkan dalam model regresi pada $p < .05$ iaitu minat pelajar. Manakala variable peramal emosi iaitu emosi positif dan emosi negatif tidak dipaparkan dalam model regresi yang bermakna $p > .05$. Ini menunjukkan bahawa variable peramal minat pelajar merupakan faktor bagi kefahaman pelajar kolej komuniti terhadap konsep asas pengaturcaraan meningkat. Rumusan model untuk menunjukkan korelasi antara variable criterion dan variable peramal minat pelajar secara keseluruhan ialah $R^2 = .134$ sebanyak 36.5 peratus perubahan dalam variable criterion (kefahaman pelajar) adalah disebabkan oleh perubahan dalam variable peramal minat pelajar apabila menggunakan permainan digital MAFKA1 dalam pembelajaran konsep asas pengaturcaraan.



Kesimpulan dari dapatan analisis data dengan menggunakan program SPSS menunjukkan bahawa secara signifikan satu variabel peramal iaitu minat pelajar dalam kumpulan KG merupakan faktor kepada peningkatan kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan iaitu $\beta = -.365$, $t = -2.720$, $p = .009$, $p < .05$. Oleh itu penyelidik menolak hipotesis nul **H07** dan melaporkan bahawa secara keseluruhan, hanya satu variabel peramal (minat pelajar) menyumbang sebanyak 13.4 peratus ($r = .37$) perubahan varians dalam peningkatan skor kefahaman pelajar terhadap konsep asas pengaturcaraan. Manakala variabel peramal emosi positif dan emosi negatif menunjukkan tidak signifikan dan bukan faktor kepada peningkatan kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Keputusan kajian menerima hipotesis nul **H06** dan melaporkan bahawa secara keseluruhan, dua variabel peramal iaitu emosi positif dan emosi negatif pelajar bukan penyumbang peningkatan





kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan pelajar. Berdasarkan keputusan analisis regresi pelbagai di atas, pengkaji melaporkan bahawa minat pelajar meningkat dengan menggunakan permainan digital MAFKA1 merupakan faktor yang signifikan kepada peningkatan kefahaman pelajar kolej komuniti SAPK semester 3 terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan.

Ini diperkukuhkan lagi oleh Mohamad Abdillah Royo dan Zul (2010) bahawa faktor yang mempengaruhi pencapaian dan kefahaman akademik yang rendah kerana tiada minat belajar atau kaedah pengajaran yang kurang diminati pelajar. Oleh itu, Kewujudan pelbagai permainan yang berunsurkan ke arah pendidikan ini dapat membantu mempengaruhi minat pelajar untuk belajar iaitu melalui model pembelajaran berasaskan permainan dan secara langsung ia dapat menepati hubungan antara bermain permainan komputer dengan kemahiran yang melibatkan penyelesaian, kreativiti dan pemikiran kritis (Choo, Rosnani, Shaffe dan Ahmah Fauzi, 2013).

6.3 Kesimpulan

Kesimpulan hasil dari perbincangan yang telah diperjelaskan memberi gambaran bahawa permainan digital MAFKA1 memberi kesan pada emosi, minat dan kefahaman pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Hasil kajian mendapati kesan permainan digital MAFKA1 dalam Pengajaran dan Pembelajaran konsep asas pengaturcaraan menunjukkan peningkatan emosi seronok pelajar SAPK di kolej komuniti semenanjung Malaysia. Peningkatan emosi seronok dan penurunan



emosi bosan di kalangan pelajar yang menggunakan permainan digital MAFKA1 membuktikan bahawa permainan adalah satu medium yang hebat untuk tujuan pengajaran dengan tepat kerana sifatnya yang menarik dengan secara langsung memberikan keseronokan dan hiburan semasa proses pengajaran. Hasil kajian ini bersetuju kenyataan Dillon (2010), keseronokan dalam permainan dapat dirasai apabila permainan itu difahami, mencabar dan memberi kepuasan kepada pemain, di mana kepuasan bergantung pada naluri tersendiri seorang pemain dan (Malone, 1981; Malone dan Lepper, 1987), bersifat mendorong kegigihan dan keseronokan permainan iaitu cabaran, kawalan, rasa ingin tahu dan fantasi.

Penggunaan Permainan digital MAFKA1 dalam konsep asas pengaturcaraan juga memberi kesan pada minat pelajar terhadap minat-tumpuan pelajar dan minat-relevan. Ini bersetuju dengan pandangan Wang et al. (2015) bahawa

apabila pelajar semakin seronok, secara langsung memberi lebih perhatian dalam kelas yang mempunyai aktiviti PdP yang menyeronokkan dan menarik serta mengekalkan perhatian semasa belajar. Manakala relevan pelajar yang diperolehi membuktikan pelajar berasa kesesuaian pengisian kandungan pembelajaran konsep asas pengaturcaraan dalam permainan digital MAFKA1. Pandangan kandungan pembelajaran konsep asas pengaturcaraan dalam permainan digital MAFKA1 menunjukkan kejayaan pencapaian matlamat pembelajaran. Pengisian penggunaan strategi Pengajaran dan Pembelajaran yang menggabungkan aktiviti penyelesaian masalah seperti permainan dapat membantu membuat arahan lebih menarik dari kandungan pembelajaran. Minat pelajar juga menunjukkan hubungan dalam peningkatan kefahaman pelajar terhadap konsep asas pengaturcaraan C di kolej komuniti. Manakala emosi pelajar tiada hubungan dalam peningkatan kefahaman



pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan. Hasil kajian terbukti dari minat-tumpuan pelajar untuk memulakan pembelajaran melalui permainan digital MAFKA1 sebagai satu pembelajaran yang menarik dan efektif kepada pelajar memudahkan mendapatkan perhatian pelajar. Komponen relevan pula membantu pelajar mengaitkan pengetahuan sedia ada dengan pengetahuan yang dipersembahkan dalam permainan digital MAFKA1 secara langsung meningkat kefahaman pengetahuan dan mengaplikasi kemahiran dan pengetahuan mereka pada masa hadapan.

Sudut emosi negatif menunjukkan penggunaan permainan digital MAFKA1 dalam Pengajaran dan Pembelajaran terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan berjaya menurunkan emosi kebosanan pelajar semasa belajar. Pembelajaran berasaskan permainan MAFKA1 ini mempengaruhi peningkatan emosi positif dan penurunan emosi negatif di dalam kelas dan penggunaan teknologi pengajaran yang pelbagai gabungan konvensional dan permainan digital MAFKA1 dalam pengajaran dan pembelajaran). Hasil dapatan komen dan cadangan pelajar juga menunjukkan penerimaan pelajar kolej komuniti terhadap penggunaan permainan digital MAFKA1 dalam PdP konsep asas pengaturcaraan yang sangat positif. Ini disimpulkan bahawa pembelajaran berasaskan permainan pelajar berjaya meningkatkan minat pelajar, emosi positif pelajar dan kefahaman pelajar seperti tumpuan, keseronokan, mengurangkan kebosanan dan membantu kefahaman pelajar. Oleh itu hasil kajian mendapati pembelajaran berasaskan permainan sebagai motivasi pembelajaran yang dapat menyokong pelajar dalam pembelajaran yang berkesan di samping meningkatkan suasana baik di dalam kelas, pelajar bebas semasa melibatkan diri dalam aktiviti-aktiviti permainan dan kecenderungan pelajar belajar dalam





persekitaran pembelajaran melalui permainan menunjukkan motivasi intrinsik yang lebih tinggi (Tuzun, et al., 2012; Hsiao dan Chen 2016). Oleh itu, pembelajaran berasaskan permainan boleh dieksploitasi sebagai alat yang berguna bagi menyokong pelajar dalam pembelajaran yang berkesan di samping mewujudkan suasana kelas yang lebih menarik.

6.4 Implikasi Kajian

Secara keseluruhan hasil kajian menunjukkan, penggunaan permainan dalam proses pembelajaran mendapat penerimaan baik oleh pendidik dan pelajar. Penggunaan permainan dalam proses pembelajaran mengikut silibus pembelajaran yang tepat mampu meningkatkan tahap kefahaman pelajar di dalam kelas. Ia secara langsung meningkatkan motivasi belajar pelajar. Ini berikutan ciri-ciri permainan tersebut yang menarik, kepelbagaian aktiviti dan penceritaan serta penglibatan elemen-elemen multimedia yang bersesuaian minat remaja di alaf ini. Selain itu, pembelajaran berasaskan permainan ini berpotensi menggantikan tugas dan aktiviti sedia ada kepada tugas dan aktiviti yang bercorakan penilaian berasaskan permainan iaitu mempunyai skor penilaian. Implikasinya bahawa kefahaman pelajar terhadap topik pembelajaran dapat ditingkatkan melalui pendekatan pembelajaran berasaskan permainan yang bersesuaian untuk diintegrasikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran.





6.5 Sumbangan Kajian

Sumbangan kajian ini terdapat empat sumbangan utama penyelidikan menerusi kajian iaitu;

- i. Pembangunan instrumen kajian yang dibina dari adaptasi model ARCS dan instrumen AEQ bagi mengukur minat dan emosi pelajar terhadap kefahaman konsep asas pengaturcaraan dikalangan pelajar kolej komuniti.
- ii. Reka bentuk dan pembangunan prototaip permainan digital iaitu Permainan digital Mimpi Adam Fahami Konsep Asas aturcara (MAFKA1) untuk PdP dalam memahami konsep asas pengaturcaraan mengikut silibus arena LA 2 bagi program SAPK semester 3 kolej komuniti.
- iii. Pembangunan kerangka kerja model reka bentuk dan pembangunan permainan pendidikan adalah adaptasi model IPO dan kerangka MDA sebagai Kerangka IMDAO untuk rujukan yang mudah dalam membangunkan skrip permainan pendidikan.
- iv. Pembangunan instrumen mengukur kebolegunaan permainan digital MAFKA1 mengikut aspek kerangka MDA iaitu dari aspek mekanik permainan, dinamik permainan dan estetik permainan.
- v. Reke bentuk kerangka teoritikal mendasari pembelajaran berasaskan permainan daripada teori-teori kajian lepas.
- vi. Kajian kesan intervensi permainan digital MAFKA1 bagi mengukur emosi, minat dan kefahaman konsep asas pengaturcaraan dalam kalangan pelajar kolej komuniti telah menunjukkan hubungan kefahaman dengan minat atau emosi.





6.6 Cadangan

Berdasarkan hasil kajian yang dijalankan, penyelidik ingin mengemukakan beberapa perkara untuk dipertimbangkan oleh pihak-pihak berkenaan. Cadangan terbahagi kepada dua bahagian iaitu cadangan kepada pihak jabatan pengajian kolej komuniti (JPPK) dan cadangan kajian lanjutan. Di harapkan cadangan ini dapat membantu mempertingkatkan dan memberi manfaat kepada intstitusi pendidikan.

6.6.1 Cadangan kepada Pihak Jabatan Pengajian Kolej Komuniti

Terdapat beberapa tindakan yang mungkin boleh diterima pakai untuk menambahbaik perilaku pelajar dalam pembelajaran asas pengaturcaraan komputer. Secara amnya pihak JPKK dapat menyarankan kepada pendidik mewujudkan pendekatan permainan dalam kelas bagi menaikkan minat dan emosi positif pelajar dalam bidang kursus pembelajaran mereka. Secara tidak langsung pendekatan permainan dalam pembelajaran dapat mengurangkan emosi negatif pelajar. Ini dapat memudahkan tugas pendidik menarik perhatian pelajar terhadap bidang kursus yang dipelajari. Sehubungan cadangan ini, pihak JPKK mungkin boleh mewujudkan satu pendekatan permainan dalam setiap modul pembelajaran di kolej komuniti.





6.6.2 Cadangan kajian lanjutan

Berikut dikemukakan beberapa cadangan kepada penyelidik lain yang berminat untuk membuat kajian berkaitan pembelajaran berasaskan permainan. Cadangan-cadangan tersebut ialah;

- i. Kajian kesan emosi dan minat pelajar melalui permainan yang lebih luas kepada pelbagai bidang kursus pembelajaran dalam melihat perbezaan emosi dan minat pelajar yang berlainan bidang kursus pembelajaran.
- ii. Kajian yang seterusnya dicadangkan perbezaan antara gamifikasi dalam kelas dengan penggunaan permainan dalam kelas pengaturcaraan dalam melihat emosi, minat pelajar.
- iii. Penyelidik juga ingin mencadangkan supaya skop kajian dan skop permainan diperluaskan bagi mendapat dapatan data yang lebih banyak bagi keseluruhan pembelajaran pengaturcaraan komputer.
- iv. Penyelidik juga mencadangkan kajian reka bentuk dan pembangunan modul pembelajaran berasaskan permainan untuk topik pengenalan kepada asas pengaturcaraan komputer.
- v. Kajian lanjut bagi kandungan permainan digital MAFKA1 bagi versi seterusnya perlu mengambil kita pendekatan model ADDIE dan model IRP.





6.7 Penutup

Bab ini menghuraikan tentang kesimpulan yang telah dibuat oleh penyelidik hasil daripada dapatan kajian, implikasi daripada kajian dan cadangan yang sesuai untuk kajian akan datang yang berminat untuk meneruskan kajian ini. Penyelidik menaruh harapan yang tinggi agar dapatan kajian yang diperolehi dapat menyumbangkan sesuatu yang istimewa, bermakna dan berfaedah kepada seluruh warga institusi pendidikan dalam meningkatkan minat pelajar, emosi positif pelajar dan kefahaman pelajar dalam bidang yang diceburi melalui pembelajaran berasaskan permainan.





RUJUKAN

Ahmad Munawar Ismail dan Mohd Nor Shahizan Ali. (2014). Kaedah Penyelidikan Sosial daripada Perspektif Islam. Bangi: UKM Press.

Ahmed, S. A. F. C. (2016). Critical Success Factors to Improve the Game Development Process from a Developer's Perspective. *Jurnal Computer Science dan Technology*, 31(September), 925–948.

Ainley, M. (2007). Being and feeling interested: Transient state, mood, and disposition. In P.A. Schutz dan R. Pekrun (Eds.), *Emotion in education* (pp147-163). San Diego, CA: Academic Press.

Alfadhli, S. dan Alsumait, A. (2015). Game-Based Learning Guidelines: Designing for Learning and Fun. *2015 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI)*, (2014), 595–600.

Alzand, W. (2010). Instruction design and educational quality. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2010), 4074–4081.

Anderson, C.A. dan Drill, K.E. (2000). Video games and aggressive thoughts, feelings, and behaviour in the laboratory and in life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, 772-790.

Anderson, L.W. dan Krathwohl, D. (2001). A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman.

Annetta, L. A. (2010). The "It's" have it: A framework for serious educational game design. In Gerianne, A.: *Review of General Psychology, Special Issue: Video Games: Old Fears and New Directions*, 14(2), 105-112.

Anthony, R., Janet, R., dan Nathan, R. (2003). Learning and Teaching Programming: A Review and Discussion. *Computer Science Education*, 13(2), 137–172.



Arnab, S., dan Clarke, S. (2017). Towards a trans-disciplinary methodology for a game-based intervention development process. *British journal of educational technology*, 48(2), 279-312.

Aspinall, D. (2007). *Principles and guidelines interface design rules: Informatics*. UK: University of Edinburgh.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bazuri Ab Ghani, Lew Wan Ling dan May Asliza Tan Zalilah. (2012). Teknik 'Jigsaw' Dalam Membantu Pelajar SMK3 Memahami Dan Menguasai Bahasa Java. *Seminar Kajian Tindakan Kolej Komuniti Wilayah Perak*, 247-251.

Benson, R. M. (2014). Games Based Learning. (Doctoral dissertation, Ph.D. thesis, University of Warwick, Center for Education Studies).

Bielaczyc, K., dan Ow, J. (2014). Multi-player epistemic games: Guiding the enactment of classroom knowledge-building communities. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 9(1), 33–62.

Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H. dan Krathwohl, D.R. (1956). The Taxonomy of Educational Objectives The Classification of Educational Goals, Handbook I: Cognitive Domain. New York: David McKay.

Boekaerts, M. (2011). *Emotions, Emotion Regulation, And Self- Regulation Of Learning*. In B.J. Zimmerman dan D.H. Schunk (Eds.), *Handbook Of Self-Regulation Of Learning And Performance* (Pp. 408–425). New York: Routledge.

Bosser, A. G. (2004). Massively multi-player games: Matching game design with technical design. *In Proc. the 2004 ACM SIGCHI International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology*, 74, 263–268.

Boulet, G. (2007). Rapid Prototyping : An Efficient Way to Collaboratively Design and Develop E-learning Content. *Unpublished Paper.*, 1–5.

Bruner, J. S. 1966. Towards a theory of instruction. Massachusetts: Harvard College.

Burgers, C., Eden, A., van Engelenburg, M. D., dan Buningh, S. (2015). How feedback boosts motivation and play in a brain-training game. *Computers in Human Behavior*, 48, 94-103.



Burke, L. A., dan Moore, J. E. (2003). A perennial dilemma in OB education: Engaging the traditional student. *Academy of Management Learning and Education*, 2(1), 37–52.

Celino, I., Cerizza, D., Contessa, S., Corubolo, M., Dellaglio, D., Valle, E. Della, dan Fumeo, S. (2012). Urbanopoly - A social and location-based game with a purpose to crowdsource your urban data. *Proceedings - 2012 ASE/IEEE International Conference on Privacy, Security, Risk and Trust and 2012 ASE/IEEE International Conference on Social Computing, SocialCom/PASSAT 2012*, 910–913.

Chang, M., dan Lehman, J.D. (2002), Learning foreign language through an interactive multimedia program: An experimental study on the effects of the relevance component of the ARCS model. *CALICO Journal*, 20, 81–98.

Chen, Z.-H., Chen, S. Y. dan Chien, C.-H. (2017). Students' Reactions to Different Levels of Game Scenarios: A Cognitive Style Approach. *Educational Technology dan Society*, 20(4), 69–77.

Cheng, M.-T., She, H.-C. dan Annetta, L. A. (2015). Game immersion experience: its hierarchical structure and impact on game-based science learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 232-253.



Choo Kow Hing Peter, Rosnani Mahmud, Shaffe Mohd Daud dan Ahmah Fauzi Mohd Ayub. (2013). Hubungan Antara Amalan Bermain Permainan Komputer dengan Kemahiran Penyelesaian Masalah, Kreativiti dan Pemikiran Kritis Murid. *Seminar Pasca Siswazah Dalam Pendidikan. UPM*.

Chua Yan Piaw (2014). *Kaedah dan Statistik Penyelidikan: Asas Statistik Penyelidikan*. Buku1. Malaysia: Mc Graw Hill Education.

Chung Wong, J. dan Woo, J. C. (2014). Digital Game-Based Learning Supports Student Motivation, Cognitive Success, and Performance Outcomes. *Educational Technology and Society*, 17(3), 291–307.

Chun-Yi, Shen and Hao-Ping, C. (2014). The relationship between interface design of Digital Game-based learning systems and flow experience and cognitive load of learners with different levels of prior knowledge. *Cross-Cultural Design*, 574–584.

Clark, R. C. dan Mayer, R. E. (2011). *E-Learning and the Science of Instruction*. San Fransisco: Pfeiffer.





Crawford, C. (2004). Non-linear instructional design model: Eternal, synergistic design and development. *British Journal of Educational Technology*, 35(4), 413–420.

Cronjé, J. (2006). Paradigms regained: Toward integrating objectivism and constructivism in instructional design and the learning sciences. *Educational Technology Research and Development*, 54(4), 387–416.

Crutzen, R. dan Ruiter, R. (2015). Interest in behavior change interventions: A conceptual model. *European Health Psychologist*, 17(1), 6-11.

Csikszentmihalyi, M. (1991). *Flow: The psychology of optimal experience* (vol.41). New York: HarperPerennial.

DePasque, S. dan Tricomi, E. (2015). Effects of intrinsic motivation on feedback processing during learning. *NeuroImage*, 119, 175-186.

Deubel, P. (2006). Game on! T.H.E. *Journal* (Technological Horizons in Education), 33(6), 30-35.

Dewan, K. (2005). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.



Dillon, R. (2013). Serious Games And Fun : An Analysis Abstract : *International Journal of Innovative Research dan Development*, 2(5), 1046–1063.

Dillon, R. (2010). *On the way to fun*. America: A.K Peters

Dr.Yusuf Al-Qaradhawi (2014). *Fiqh hiburan dan rekreasi*. Kuala Lumpur: PTS Islamika Sdn. Bhd

Durak, G. dan Ataizi, M. (2016). The ABC's of Online Course Design According to Addie Model. *Universal Journal of Educational Research*, 4(9), 2084–2091.

Durdu, P. O., Yalabik, N. dan Cagiltay, K. (2009). A distributed online curriculum and courseware development model. *Educational Technology dan Society*, 12(1), 230–248.

Durkin, K. dan Barber, B. (2002). Not so doomed: Computer game play and positive adolescent development. *Journal Application Development Psychology*. 23, 373-392.





Dweck, C. S. dan Molden, D. C. (2005). Self-theories: Their impact on competence motivation and acquisition. In A. J. Elliot dan C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 122–140) New York, NY: Guilford Press.

Efklides, A. (2006). Metacognition And Affect: What Can Metacognitive Experiences Tell Us About The Learning Process? *Educational Research Review*, 1, 3–14.

Egan, K. (2005). *An imaginative approach to teaching*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Egan, K. (2007). *Teaching and learning outside the box: Inspiring Imagination across*.

Ekrun, R., Goetz, T., Titz, W. dan Perry, R.P. (2002). Academic Emotions In Students' Self-Regulated Learning And Achievement: A Program Of Quantitative And Qualitative Research. *Educational Psychologist*, 37, 91–106.

Fang, J. dan Strobel, J. (2011). How ID models help with game-based learning: An examination of the gentry model in a participatory design project. *Educational Media International*, 48(4), 287–306.

Fauzi Hussin, Jamal Ali dan Mohad Saifoul Zamzuri Noor. (2014). *Kaedah Penyelidikan dan Analisis Data SPSS*. Sintok: UUM Press.

Fer, S. (2009). Social constructivism and social constructivist curricula in Turkey for the needs of differences of young people: Overview in light of the PROMISE project. In T. Tajmel dan S. Klaus (Eds.), *Science education unlimited: Approaches to equal opportunity in learning science* (pp. 179–199). Munster, Germany: Waxmann Verlag.

Fernandez, A. (2008). Fun experience with digital games: a model proposition. *Extending Experiences: Structure, Analysis and Design of Computer Game Player Experience*, 181-190.

Fettes, M. (2011). Senses and sensibilities. *Journal of curriculum theorizing*. Vol.27(2) 114.

Fettes, M. (2013). Imagination and experience: An integrative framework democracy and education, 2(1).

Gagne, R. M., Briggs, L. J. dan Wager, W. W. (1992). *Principles of instructional design*. Philadelphia, PA: Harcourt Brace Jovanovich.





- Gardner, H. (1993). *Frames of mind: the theory of multiple intelligence*. New York: Basic Book.
- Garris, R., Ahlers, R. dan Driskell, J. E. (2002). Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model. *Simulation dan Gaming*, 33(4), 441–467.
- Gee, J.P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy? *ACM Computers in Entertainment*, 1(1), 1-3.
- Göksu, I., Özcan, K. V., Cakir, R. dan Göktas, Y. (2017). Content analysis of research trends in instructional design models: 1999-2014. *Journal of Learning Design*, 10(2), 85.
- Goleman, G. (1995). *Emotion Intelligence: Why it can matter more than IQ*. New York, NY: Bantam Books.
- Gopalan, V., Bakar, J. A. A., Zulkifli, A. N., Alwi, A. dan Mat, R. C. (2017). A review of the motivation theories in learning. *AIP Conference Proceedings*, 1891.
- Grey, S., Grey, D., Gordon, N., dan Purdy, J. (2017). Using Formal Game Design Methods to Embed Learning Outcomes into Game Mechanics and Avoid Emergent Behaviour. *International Journal of Game-Based Learning*, 7(3), 63–73.
- Habgood, J., Overmars, M. (2006). *The Game Maker's Apprentice: game development for beginners*. US: Apress.
- Habraken, N. J. dan Gross, M. D. (1988). Concept design games. *Design Studies*, 9(3), 150–158.
- Hart, J. (2008). *Art the storyboard*. Elsevier Science dan Technology.
- Herman, I. dan Yahya, S. (2004). Lepak di kafe siber. Seminar Antarabangsa Nilai dalam Komuniti Pasca Modenisme (SIVIC).
- Hong, J., Nie, Y., Heddy, B., Monobe, G., Ruan, J., You, S. dan Kambara, H. (2016). Revising and Validating Achievement Emotions Questionnaire – Teachers (AEQ-T). *International Journal of Educational Psychology*.





Hou, H.-T. (2013). Analyzing the behavioral differences between students of different genders, prior knowledge and learning performance with an educational MMORPG: A Longitudinal case study in an elementary school. *British Journal of Educational Technology*, 44(3), E85-E89.

House, J.D. (2003), Instructional activities and interest in science learning for adolescent students in Japan and the United States: Findings from the Third International Mathematics and Science Study (TIMSS). *International Journal of Instructional Media*, 30, 429–443

Hsiao, H.-S., dan Chen, J.-C. (2016). Using a gesture interactive game-based learning approach to improve preschool children's learning performance and motor skills. *Computers dan Education*, 95, 151–162.

Huang, W. dan Johnson, T. (2008). Instructional game design using cognitive load theory. In R. Ferdig (Ed.), *Handbook of research on effective electronic gaming in education* (pp. 1143-1165). Hershey, PA: Information Science Reference.

Huitt, W. (2009). *Humanism and open education*. Capaian dari <http://www.edpsycinteractive.org/topics/affect/humed.html>.



Hunicke, R., LeBlanc, M. dan Zubek, R. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. *Workshop on Challenges in Game AI*, 1–4.

Jacobsen, D. A., Eggen, P. D. dan Kauchak, D. P. (1993). *Methods for teaching: A skills approach*. Macmillan College.

Jenkins, T. (2002). On the difficulty of learning to program. In Proceedings of the 3rd annual conference of the LTSN centre for information and computer sciences. Vol.4, pp. 53-58.

Kaplan, S. dan Kaplan, R. (1978). *Humanscape: Environments for people*. North Scituate MA: Duxbury Press.

Kapp, K.M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA :Pfeiffer.

Karadag, R. (2015). Pre-service Teachers' Perceptions on Game Based Learning Scenarios in Primary Reading and Writing Instruction Courses. *Educational Sciences : Theory dan Practice*, 15(1), 185–200.

Karoulis, A. dan Demetriadis, S. (2005). The motivational factor in educational games (Kaleidoscope Research Report No E D21- 02-01-F).





Kasurinen, J., Maglyas, A. dan Smolander, K. (2014). Is requirements engineering useless in game development? *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8396 LNCS, 1–16.

Kasurinen, J., Maglyas, A. dan Smolander, K. (2014). Is requirements engineering useless in game development? *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8396 LNCS, 1–16.

Ke, F., Xie, K. dan Xie, Y. (2016). Game-based learning engagement: A theory and data driven exploration. *British Journal of Educational Technology*, 47(6), 1181-1201.

Kebritchi, M., Hirumi, A. dan Bai, H. (2010). The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation. *Computers dan Education*, 55(2), 427-443.

Keller, J. M. (1983). Development and use of the ARCS model of motivational design. *Report No.IR 014039*.

Keller, J. M. (2016). Motivation, Learning, and Technology: Applying the ARCS-V Motivation Model. *Participatory Educational Research*, 3(2), 1–13.

Keller, J. M. dan Kopp, T. W. (1987). An application of the ARCS model of motivational design. In C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional theories in actions: Lessons illustrating selected theories and models* (pp. 289-320). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Kessels, J. W. M., Keursten, P. dan Smit, C. A. (1996). The eight field instrument: analysis framework for training effects. In Kessels, J. W. M. dan Smit, C. A.: *The Learning Company*.

Khaleel, F.L., Ashaari, N.S., Meriam, T.S., Wook, T. dan Ismail, A. (2015). The study of gamification application architecture for programming language course. In proceedings of the 9th International Conference on Ubiquitous Information Management and communication (p.17). ACM.

King, R. B. dan Areepattamannil, S. (2014). What Students Feel In School Influences The Strategies They Use For Learning: Academic Emotions And Cognitive/Meta-Cognitive Strategies. *Journal Of Pacific Rim Psychology*, 8(1), 18–27.





Kirk, S. A. (1963, April). Behavioral diagnosis and remediation of learning disabilities. In *Proceedings of the annual meeting: Conference on exploration into the problems of the perceptually handicapped child* (Vol. 1, pp. 1-7).

Klein, J.D. (1992), Effect of instructional gaming and reentry status on performance and motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 17, 364–370.

Kleinginna, P. R. dan Kleinginna, A.M. (1981). A categorized list of emotions definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5, 345-379.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.

Kopp, T. (1982). Designing the boredom out of instruction. *NSPI journal*, may 23-27, 29.

Korkmaz, Ö. (2016). The Effect of Scratch and Lego Mindstorms Ev3 Based Programming Activities on Academic Achievement, Problem Solving Skills and Logical Mathematical Thinking Skills of Students. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 4(3), 73–88.



Kuecklich, J. (2004). *Play and Playability as Key Concepts for New Media Studies*, STeM Centre, Dublin City University.

Kurtz, P. (2000). *Humanist Manifesto 2000: A Call for a New Planetary Humanism*. US: Prometheus Books.

Law, B. (2016). Puzzle games: A metaphor for computational thinking. *Proceedings of the European Conference on Games-Based Learning, 2016–Janua(2012)*, 344–353.

Lazzaro, N. (2004). Why we play games: Four keys to more emotion without story. In *Game Developers Conference*.

Lebois, L. A., Wilson-Mendehall, C. D., Simmons, W. K., Barrett, L.F. dan Barsalou, L.W. (2018). Learning situated emotions. *Neuropsychologia*.

Lee, C. S. dan Kolodner, J. L. (2011). Scaffolding students' development of creative design skills: A curriculum reference model. *Educational Technology dan Society*, 14(1), 3–15.





Lefers, B. dan Birkenkrahe, M. (2016). How can educators with limited resources gamify their classes? A design-based Approach. *In European Conference on Games based learning* (P.35). Academic Conferences International Limited.

Lenhart, A., Kahne, J., Middaugh, E., Macgill, A. R., Evans, C. dan Vitak, J. (2008). Teens, video games, and civics. (Report No. 202-415-4500). Washington, DC: PEW Internet and American Life Project.

Lim, T., Louchart, S., Suttie, N., Hauge, J. B., Stanescu, I.A., Ortiz, I.M. dan Ott, M. (2014). Narrative serious game mechanics (NSGM)-insights into the narrative pedagogical mechanism. *In International Conference on Serious Games* (pp. 23-24). Springer, Cham.

Lin, J. L., Cheng, M. F., Chang, Y. C., Li, H. W., Chang, J. Y. dan Lin, D. M. (2014). Learning activities that combine science magic activities with the 5E instructional model to influence secondary-school students' attitudes to science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science dan Technology Education*, 10(5), 415–426.

Liu, T. Y. dan Chu, Y. L. (2010). Using ubiquitous games in an English listening and speaking course: Impact on learning outcomes and motivation. *Computers dan Education*, 55(2), 630-643.



Malone, T. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive science*, 4, 333-369.

Malone, T.W. dan Lepper, M.R (1987). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivatoan for learning Aptitude, learning and instruction, 223-253.

Manasia, L. (2015). Enjoyment of Learning in Upper Secondary Education. An Exploratory Research. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 180 (November 2014), 639–646.

Mathrani, A., Christian, S. dan Ponder-Sutton, A. (2016). PlayIT: Game based learning approach for teaching programming concepts. *Educational Technology dan Society*, 19(5), 5–17.

Mayer J.D dan Salovey, P. (1997). *What Is Emotional Intelligence?* New York: Basic Books.

Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. New York, NY: Cambridge University press.





McArthur, V., Teather, R. J. dan Jenson, J. (2015). The Avatar Affordances Framework: Mapping Affordances and Design Trends in Character Creation Interfaces. In *Proceedings of the 2015 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play* (pp. 231–240).

McArthur, V., Teather, R. J. dan Jenson, J. (2015). The Avatar Affordances Framework: Mapping Affordances and Design Trends in Character Creation Interfaces. In *Proceedings of the 2015 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play* (pp. 231–240).

McArthur, V., Teather, R. J. dan Jenson, J. (2015). The Avatar Affordances Framework: Mapping Affordances and Design Trends in Character Creation Interfaces. In *Proceedings of the 2015 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play* (pp. 231–240).

McGonigal, J. (2011). *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. New York, NY: Penguin Press.

McLeod, S. A, (2014). Maslow's Hierarchy of need. Capaian dari www.simplypsychology.com/maslow.htm



Melonio, A. (2016). Participatory game design and children (Doctoral dissertation, Ph.D. thesis, Free University of Bozen-Bolzano, Bolzano).

Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59.

Meyer, D.K. dan Turner, J.C. (2002). Discovering Emotion Inclass- Room motivation research. *Educational psychologist*, 37, 107– 114.

Mildner, P., Campbell, C. dan Effelsberg, W. (2014). Word Domination. In *Games for Training, Education, Health and Sports* (pp. 59-70). Springer International Publishing.

Milojevic, I. (2005). *Educational futures: Dominant and contesting vision*. London: Routledge.

Mitgutsch, K. dan Alvarado, N. (2012). Purposeful by design? A serious game design assessment framework. In *Proceedings of the International Conference on the Foundations of Digital Games*. Raleigh, North Carolina (USA), pp. 121-128.

Moh, R. (2017). Design and Implementation Visual Environment of 2D Puzzle Platformer Computer Game: ASCENDER. *International Journal of Asia Digital Art and Design Association*, 21(1), 73–78.





Moh, R. (2017). Design and implementation visual environment of 2D of puzzle platformer computer game: ASCENDER. *International Journal of Asia Digital Art and Design Association*, 21(1), 73-78.

Mohamad Abdillah Royo dan Zul Azli Bin Zainun (2010). *Faktor-faktor yang mempengaruhi kualiti keputusan peperiksaan dalam mata pelajaran lukisan kejuruteraan di sekolah menengah teknik perdagangan johor bahru*. Skudai: UTM.

Mohd Azhar Abd Hamid. (2004). *EQ: Panduan Meningkatkan Kecergasan Emosi*. Pahang: PTS.

Mohd Zuri Ghani, Aznan Che Ahmad, dan Zainuddin Mohd Isa. (2014). *Masalah Pembelajaran*. Tanjong Malim: Penerbitan UPSI.

Montague, M. dan Applegate, B. (1993). Mathematical problem-solving characteristics of middle school students with learning disabilities. *The journal of special education*, 27(2), 175-201.

Moyles, J. (2014). *The excellence of play*. McGraw-Hill Education (UK).



Nani Menon dan Rohani Abdullah (2004). *Panduan Kognitif Kanak-kanak prasekolah*. Pahang: PTS Publications.

Nichols, J.D. dan Miller, R.B. (1994). Cooperative learning and student motivation. *Contemporary Education Psychology*, 19, 167-178.

Njui, H. W. (2018). Education reforms towards 21st century skills: transforming students learning experiences through effective learning environments. *European Journal of Education Studies*.

Noraddin, E. dan Kian, N. T. (2015). Three Learning Potentials In Digital Games: Perception Of Malaysian University Teachers. *Journal of E-Learning and Knowledge Society.*, 11(2), 143–160.

Noraddin, E. dan Kian, N. T. (2015). Three Learning Potentials In Digital Games: Perception Of Malaysian University Teachers. *Journal of E-Learning and Knowledge Society.*, 11(2), 143–160.

Norhazren Izatie, M., Kherun Nita, A. dan Arezou, S. (2015). Construction Player's Perception of Training Approach Using Serious Game – A Pilot Study. *Jurnal Teknologi*, 77(16), 137–143.





Noriati A. Rashid, Boon Pong Ying, dan Sharifah Fakhriah Syed Ahmad (2009). *Murid dan Alam Belajar*. Selangor: Oxford Fajar Sdn. Bhd.

Normahdiah sheik said (2010). *Multimedia integrasi: Reka bentuk berpusat pengguna. Siri1*. Serdang: Penerbit UPM

Norman, D. A. dan Nielsen, J. (2010). Gestural Interfaces: A Step Backward In Usability. *Interactions*, 46–49.

Norum, K. E. (2000). Appreciative instructional design (AID): A new model. Paper presented at the Association for Educational Communications and Technology National Conference, Long Beach, CA.

Novak, K. dan Nackerud, R. (2011). Choosing a Serious Game for the Classroom: An Adoption Model for Educators. *Serious Games and Edutainment Applications*, 2011, pp. 291-308.

Nurul Hidayah, M. Z., Azizah, J. dan Fariza Hanis, A. R. (2015). Enjoyable game design: A study of motor-impaired user's perception. *Jurnal Teknologi*, 75(3), 87–93.



O'Neill, J. L. (2016). Weeding with ADDIE: Developing Training For Deselection At An Academic Library. *Reference dan User Services Quarterly*, 56(2), 108.

Oliver, R. dan Reeves, T. C. (1996). Dimensions of effective interactive learning with telematics for distance education. *Educational Technology Research and Development*, 44(4), 45-56.

Orlich, D., Harder, R., Callahan, R., Trevisan, M. dan Brown, A. (2012). *Teaching strategies: A guide to effective instruction*. Boston, MA.: Cengage Learning.

Orvis, K. A., Horn, D. B., Belanich, J. (2008). The roles of task difficulty and prior videogame experience on performance and motivation in instructional videogames. *Computers in Human behavior*, 24(5), pp. 2415-2433.

Ozmen, B. dan Altun, A. (2014). Undergraduate Students' Experiences in Programming: Difficulties and obstacles. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 5(3), 1-27.

Passerini, K. dan Granger, M. J. (2000). A developmental model for distance learning using the Internet. *Computers dan Education*, 34(1), 1–15.





Pekrun, R. dan Garcia, L-L. (2014). *International Handbook of Emotions in Educatin*. New york : Taylor dan Francis.

Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P. dan Perry, R. P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 36–48.

Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P. dan Perry, R. P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 36–48.

Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P. And Perry, R. P. (2011). "Measuring Emotions In Students' Learning And Performance: The Achievement Emotions Questionnaire (Aeq)," *Contemporary Educational Psychology* (36:1), Pp, 36-48.

Pellas, N. dan Peroutseas, E. (2016). Gaming in Second Life via Scratch4SL: Engaging High School Students in Programming Courses. *Journal of Educational Computing Research*, 54(1), 108–143.



Perry, D., DeMaria, R. (2009). *David Perry on Game Design – A Brainstorming Toolbox*. CAN: Course Technology/Cengage.

Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. US: Basic Books.

Piaget, J. (2007). *The Child's Conception of the World: A 20th-Century Classic of Child Psychology*. US: Rowman dan Littlefield Publishers Inc.

Plass, J. L. dan Salisbury, M. W. (2002). A living-systems design model for web-based knowledge management systems. *Educational Technology Research and Development*, 50(1), 35–57.

Prensky, M. (2007). *Digital game-based learning*. New York, NY: McGraw-Hill.

Reigeluth, C. M. dan Stein, R. (1983). Elaboration theory. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: An overview of their current status*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Remler, D.K. dan Van Ryzin, G.G. (2015). *Research methods in practice: Strategies for description and causation*. Sage Publications.





Rieber, L. P. (2005). Multimedia Learning in Games, Simulations, and Microworlds. In R. E. Mayer, *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* New York, United States of America: Cambridge University Press. 549–568.

Roe, K. dan Muijs, D. (1998). Children and computer games: Aprofile of the heavy user. *European. Journal of Communication*, 13(2), 181.

Rogers, C.R. (1969). Freedom to learn. Columbus, OH: Charles E. Merrill.

Ryder, M. (2015). Instructional design models and methods. Capaian dari http://www.instructionaldesigncentral.com/htm/IDC_instructionaldesignmodels.htm

Sajap Maswan (2007). Pusat siber kafe: sejauhmana golongan pelajar memanfaatkannya untuk tujuan pembelajaran. *Seminat penyelidikan IPTB dan JPN Kedah*.

Sajjadi, P., Vieghe, J. dan De Troyer, O. (2017). Exploring the relation between the theory of multiple intelligences and games for the purpose of player of player-centred game design. *Electronic journal of e-Learning*, 15(4), 320-334.

Salmond, M (2016). *video game design: principles and practices from the ground up*.

Bloomsbury Publishing.



Sánchez, J.L.G., Zea, N.P., Gutiérrez, F.L. (2009). From usability to playability: Introduction to playercentred video game development process. *LNCS*, vol. 5619, 65-74.

Santos, M. E. C., Lübke, A. in W., Taketomi, T., Yamamoto, G., Rodrigo, M. M. T., Sandor, C. dan Kato, H. (2016). Augmented reality as multimedia: the case for situated vocabulary learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 11(1), 4.

Schaffer D. (2006). *How computer games help children learn*. New York: Palgrave Macmillan.

Schell, J. (2010). Dice: "design outside the box" presentation videos.

Schmitt, Z. L. dan Livingston, M. G. (2015). Video Game Addiction and College Performance Among Males: Results from a 1 Year Longitudinal Study. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 18(1), 25–29.

Scholtz, B., Raga, L. dan Baxter, G. (2016). Design and Evaluation of a "Gamified " System for Improving Career Knowledge in Computing Sciences. *The African Journal of Information and Communication (AJIC)*, (18).



Scholtz, B., Raga, L. dan Baxter, G. (2016). Design and Evaluation of a “Gamified ” System for Improving Career Knowledge in Computing Sciences. *The African Journal of Information and Communication (AJIC)*, (18).

Sharifah Mariam Alhabshi (2005). A Study of Urban Cyber Cafés in Malaysia. *INPUMA Occasional paper series No. 4*, International Institute of Public Policy and Management, University of Malaya, Kuala Lumpur.

Sharifah Nor Puteh, Manisah Mohd Ali, Norshidah Mohamad Salleh dan Aliza Alias. (2009). *Penggunaan dan pengurusan bahan pengajaran dan pembelajaran dalam kurikulum permainan pendidikan awal kanak-kanak*. Laporan Teknikal Projek Penyelidikan Fakulti Pendidikan. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.

Shen, C. Y. dan Chu, H. P. (2014). The relation between interface design of digital game-based learning systems and flow experience and cognitive load of learners with different levels of prior knowledge. In *International Conference on Cross-Cultural Design* (pp.574-584). Springer, Cham.

Shi, Y.-R. dan Shih, J.-L. (2015). Game Factors and Game-Based Learning Design Model. *International Journal of Computer Games Technology*, 2015.

Sim, G., MacFarlane, S. dan Horton, M. (2005). Evaluating Usability, Fun and Learning in Educational Software for Children. *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 1(age 7), 1180–1187.

Shuman, V. dan Scherer, K. (2014). Concepts and structures of emotions. In R. Pekrun dan L. Linnenbrink- Garcia (Eds.), *International handbook of emotion in education* (pp13-35) New York, NY: Taylor dan Francis.

Siemens, George. (2002). *Instructional Design in Elearning*. Elearnspace. Capaian dari <http://www.elearnspace.org/Articles/InstructionalDesign.htm>

Sim, G., MacFarlane, S. dan Horton, M. (2005). Evaluating Usability, Fun and Learning in Educational Software for children. *Proceedings of world conference on educational multimedia, hypermedia and telecommunications*, 1(age 7), 1180-1187.

Song, S. H. dan Keller, J. M. (2001), Effectiveness of motivationally adaptive computer assisted instruction on the dynamic aspects of motivation. *Educational Technology Research and Development*, 49, 5–22.



Squire K. dan Jenkins H. (2004). Harnessing the power of games in education. *Insight* 3(1), p. 5-33.

Stieler-Hunt, C. dan Jones, C.M. (2015). Educators who believe: understanding the enthusiasm of teachers who use digital games in the classroom. *Research in Learning Technology*, 23(1), 26155.

Stowell, J. R. dan Nelson, J. M. (2007). Benefits Of Electronic Audience Response Systems On Student Participation, Learning, And Emotion. *Teaching Of Psychology*, 34(4), 253–258.

Su, C-H. dan Cheng C-H. (2015). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 268-286.

Sun, J. C.Y. dan Rueda, R. (2012). Situational interest, computer self-efficacy and self-regulation: their impact on student engagement in distance education. *British Journal of Educational Technology*, 43, 2, 191–204.

Szafran, R.F. (2011). Answering questions with statistics. Sage Publications.



Tan wee Hoe, (2015). *Gamifikasi dalam pendidikan: pembelajaran berasaskan permainan*. Tanjung Malim: Penerbi UPSI.

Tazawa, Y. dan Okada, K. (2001). Physical signs associated with excessive television-game playing and sleep deprivation. *Pediatrics International*, 43(6), 647.

Thang, S., Hanneghan, M. dan Rhalibi, A. E. (2009). Introduction to Game-based Learning. In T. Connolly, *Game-based Learning Advancements for Multi-Sensory Human Computer Interfaces: Techniques and Effective Practices* New York, United States of America: Information Science Reference. 1–17.

Toro-Troconis, M. dan Partridge, M. (2010). Designing Game-Based Learning Activities in Virtual Worlds: Experiences from Undergraduate Medicine. *Gaming for Classroom-based Learning*. IGI Global, 270-80.

Tuan Sarifah Aini Syed, A. dan Aziz Anealka, H. (2017). Application of the Bloom 's Taxonomy in Online Instructional Games. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(4), 1009–1020.

Tullis, T., Albert, W. *Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2008.





Turner, J. C., Thorpe, P. K. dan Meyer, D. K. (1998). Students' Reports Of Motivation And Negatif Affect: A Theoretical And Empirical Analysis. *Journal Of Educational Psychology*, 90, 758-771.

Tuzun, H., Yılmaz-Soylu, M., Karakuş, T., İnal, Y., dan Kızılkaya, G. (2009). The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning. *Computers dan Education*, 52(1), 68-77.

Van Eck, R. (2006). Digital Game-Based Learning - It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless., pp. 16-30.

Van Eerde, W. dan Thierry, H. (1996). Vroom's expectancy models and work-related criteria: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 81(5), 575-586.

Venture, M., Shute, V., dan Zhao, W. (2013). The relationship between video game use and a performance-based measure of persistence. *Computers dan Education*, 60(1), 52-58.

Vlachopoulos, D. dan Makri, A. (2017). The effect of games and simulations on higher education: a systematic literature review. *International journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 22.



Vroom, V. H. (1964). *Work and motivation*. New York: Wiley

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society : The development of higher psychological processes*. US: Harvard University Press

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Wang, Y., Ai, W., Liang, Y. dan Liu, Y. (2015). Toward Motivating Participants to Assess Peers' Work More Fairly. *Journal of Educational Computing Research*, 52(2), 180-198.

Wardle, F. (2008). Play as curriculum. *Earlychildhood News*. Retrived March, 13, 2015.

Watson, C. dan W.B.Li, F. (2016). Failure Rates in Introductory Programming Revisited. *Proceedings of the 2014 Conference on Innovation Technology in Computer Science Education (ITiCSE' 14)*, 44(July), 0-6.

Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, 92, 548-573.





- Winn, B. M. (2009). The Design, Play, and Experience Framework. In Ferdig, R. E. (ed.): Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education. 3rd Edition. Hershey, PA: IGI Global, pp. 1010-1024.
- Wong, Y. S., Maizatul Hayati, M. Y. dan Tan, W. H. (2016). Examining Effectiveness of Learning Object-Oriented Programming Paradigm Through Propriety Game-Based Learning Games. *European Conference on Games Based Learning*, 796–804.
- Yang, Y. T. C. (2012). Building virtual cities, inspiring intelligent citizens: Digital games for developing students' problem solving and learning motivation. *Computers dan Education*, 59(2), 365-377.
- Yassine, A., Chenouni, D., Berrada, M., dan Tahiri, A. (2017). A serious game for learning C programming language concepts using solo taxonomy. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12(3), 110–127.
- Yue, W. S. dan Wan, W. L. (2016). An Exploratory Qualitative and Quantitative Study into the Effectiveness of Digital Games as a Tool to Enhance the Learning of Introductory Programming. *International Journal for Digital Society*, 7(1), 1113-1122.



LAMPIRAN

LAMPIRAN A

SENARAI PEMBENTANGAN DAN PENERBITAN JURNAL



**Pembentangan:**

- i. Classroom Practices: Quiz Games Will Change of Mood and Emotion of Students. *IEEE International Conference on Teaching and Learning in Education*. 1 May 2016. Pullman Hotel, Kuala Lumpur
- ii. Penjelasan Identiti Asas Pengaturcaraan dan Perubahan Konseptual Melalui Adegan Permainan. *The 2nd International Conference On Ict In Education 2017*. 6 October 2017. Casrina@Meru Hotel: Perak.
- iii. Explanation Identity of Basic Programming and Conceptual Change Through The Game Scene. *RMP International Conference on Computer Science and Information Technology*. 5 December 2017. Seaview Hotel. Langkawi.

Penerbitan:

- i. May Asliza Tan Zalilah, Maizatul Hayati Mohamad Yatim dan Amri Yusof. (2016). Classroom Practices: Quiz Games will Change of Mood and Emotion of Students. *Proceedings of the IEEE International Conference on Teaching and Learning in Education*. 221-225.
- ii. May Asliza Tan Zalilah, Maizatul Hayati Mohamad Yatim dan Amri Yusof. (2017). Explanation Identity of Basic Programming and Conceptual Change Through the Game Scene. *Journal of Engineering and Science Research*, 1(2), 93-100.
- iii. May Asliza Tan Zalilah (2018). Penjelasan Identity Asas Pengaturcaraan dan Perubahan Konseptual Melalui Adegan Permainan. *Journal of ICT in Education (JICTIE)*. ISSN 2289-7844 / Vol. 5 / 2018 / 61-70



LAMPIRAN B

KEBENARAN MENGUNAKAN SOAL SELIDIK MODEL ARCS



jkellersan@gmail.com

1 of 1

apply for permission to use the instruments ARCS

as may Hello Prof. John keller I am a PhD student at University of Idris Sultan Educ... 4/19/17

John Keller <jkellersan@gmail.com> 4/20/17

to me

Dear May,

You are most welcome to use these instruments in your research.

In case you do not have it, I am attaching a chapter from my book. It contains the instruments, scoring information, and psychmetric information.

Best wishes for success in your research.

Sincerely,
John K.

John M. Keller, Ph.D.
Professor Emeritus
Educational Psychology and Learning Systems
Florida State University

9705 Waters Meet Drive
Tallahassee, FL 32312-3746
Phone: [850-294-3908](tel:850-294-3908)

Official ARCS Model Website: <http://arcsmodel.com>.

Keller, J.M. (2010), *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach*. New York: Springer. Now available in English, Japanese, and Korean.

"Good judgment comes from experience, and a lot of that comes from bad judgment."

LAMPIRAN C

BORANG SOAL SELIDIK KAJIAN YANG LENGKAP.





**UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 TANJONG MALIM
PERAK DARUL RIDZUAN**

**BORANG SOAL SELIDIK
SILA BACA DENGAN TELITI**

**MINAT DAN EMOSI PELAJAR TERHADAP PEMBELAJARAN
BAHASA PENGATURCARAAN C (PRA/PASCA)**

Saudara/ saudari yang dihormati:

Segala maklumat yang diberi adalah **SULIT** yang hanya akan digunakan untuk tujuan penyelidikan ini sahaja. Soal selidik ini mempunyai **EMPAT (4)** bahagian seperti berikut:

**BAHAGIAN A : DATA DEMOGRAFI
BAHAGIAN B : MINAT
BAHAGIAN C : EMOSI
BAHAGIAN D : KOMEN**

Sila jawab semua soalan yang terdapat di dalam borang soal selidik ini. Diharapkan segala jawapan yang **ANDA** berikan adalah **JUJUR** dan **IKHLAS**. Kerjasama yang anda berikan saya dahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Disediakan oleh:
MAY ASLIZA TAN ZALILAH
Pelajar PhD.(GBL)
Jabatan Multimedia
Fakulti Seni, Komputeran dan Industri Kreatif
Universiti Pendidikan Sultan Idris

BAHAGIAN A: DATA DEMOGRAFI

Nama pelajar :

No.matriks :

Arahan: Sila tandakan (✓) pada petak yang sesuai

1. Jantina:

Lelaki	<input type="checkbox"/>
Perempuan	<input type="checkbox"/>

2. Umur:

15-19	<input type="checkbox"/>
20-25	<input type="checkbox"/>
26-30	<input type="checkbox"/>
31-40	<input type="checkbox"/>
41 ke atas/ (PERHEBAT)	<input type="checkbox"/>

3. Bangsa:

Melayu	<input type="checkbox"/>
Cina	<input type="checkbox"/>
India	<input type="checkbox"/>
Lain-lain	<input type="checkbox"/>

4. Agama:

Islam	<input type="checkbox"/>
Buddha	<input type="checkbox"/>
Hindu	<input type="checkbox"/>
Lain-lain	<input type="checkbox"/>

BAHAGIAN B : MENILAI MINAT PELAJAR TERHADAP BAHASA

PENGATURCARAAN C

Sila bulatkan satu sahaja daripada lima (5) ruang jawapan yang bersesuaian mengikut skala yang telah disediakan.

Pilihan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Kurang Setuju	Setuju	Sangat Setuju
	(STS)	(TS)	(KS)	(S)	(SS)
Skor	1	2	3	4	5

kod	BIL	PERKARA	STS	TS	KS	S	SS
A+1	1.	Guru berjaya menarik perhatian kami terhadap bahan/kandungan pengajaran dan pembelajaran Bahasa Pengaturcaraan C.	1	2	3	4	5
A+2	2.	Saya berasa ingin tahu bahan/kandungan pembelajaran Bahasa Pengaturcaraan C.	1	2	3	4	5
A+3	3.	Guru melakukan aktiviti berbeza bagi menarik perhatian saya.	1	2	3	4	5
A+4	4.	Guru menggunakan pelbagai teknik menarik dalam pengajaran	1	2	3	4	5
A+5	5.	Soalan guru yang berdasarkan bahan/ kandungan pembelajaran bahasa pengaturcaraan C sering kali membuat saya ingin tahu.	1	2	3	4	5
A-1	6.	Saya berasa pembelajaran ini kurang menarik.	1	2	3	4	5
A-2	7.	Saya berasa bahan/kandungan pengajaran dan pembelajaran ini terlalu sukar.	1	2	3	4	5
A-3	8.	Saya sering mengelamun semasa proses pembelajaran Bahasa Pengaturcaraan C.	1	2	3	4	5
R+1	9.	Ilmu yang saya pelajari di dalam Bahasa Pengaturcaraan C ini akan bermanfaat kepada saya.	1	2	3	4	5
R+2	10.	Guru menjadikan bahan/kandungan pengajaran dan pembelajaran ini penting untuk dipelajari.	1	2	3	4	5
R+4	11.	Pembelajaran Bahasa Pengaturcaraan C ini sesuai dengan harapan dan tujuan pembelajaran saya.	1	2	3	4	5
R+5	12.	Saya memainkan peranan aktif dalam proses pembelajaran Bahasa Pengaturcaraan C ini.	1	2	3	4	5
R+6	13.	Saya berasa penting untuk berjaya dalam pembelajaran ini.	1	2	3	4	5
R+7	14.	Saya berpendapat bahawa pembelajaran Bahasa Pengaturcaraan C ini memberi manfaat yang jelas untuk saya dalam bidang Teknologi Maklumat.	1	2	3	4	5
R-1	15.	Saya berpendapat bahawa tiada kepentingan mempelajari bahasa pengaturcaraan.	1	2	3	4	5
R-2	16.	Saya tidak dapat melihat bagaimana hubungan antara isi pelajaran dengan sesuatu yang telah saya ketahui.	1	2	3	4	5
C+1	17.	Saya yakin bahawa saya akan berjaya menguasai ilmu dalam pembelajaran bahasa pengaturcaraan ini.	1	2	3	4	5
C+2	18.	Saya perlu bernasib baik agar mendapat nilai baik dalam pembelajaran ini.	1	2	3	4	5
C+3	19.	Kejayaan saya menguasai pembelajaran Bahasa Pengaturcaraan C bergantung kepada usaha saya sendiri.	1	2	3	4	5
C+4	20.	Ketika saya mengikuti pembelajaran ini, saya percaya bahawa saya boleh berjaya jika saya berusaha.	1	2	3	4	5



C+5	21.	Saya berpendapat bahawa tahap cabaran dalam pembelajaran ini adalah tepat- tidak terlalu senang atau tidak terlalu sukar.	1	2	3	4	5
C-1	22.	Penerangan guru tentang istilah Bahasa Pengaturcaraan C kadang kala membuat suasana pembelajaran dalam kelas menjadi tegang.	1	2	3	4	5
C-2	23.	Sukar untuk meramalkan nilai yang guru akan diberikan untuk tugas-tugas yang diberikan kepada saya.	1	2	3	4	5
S+1	24.	Saya harus bekerja keras agar berjaya menguasai pembelajaran ini.	1	2	3	4	5
S+2	25.	Saya berasa pembelajaran ini memberi banyak kepuasan kepada saya.	1	2	3	4	5
S+3	26.	Saya berpendapat nilai dan penghargaan lain yang saya terima adalah adil, jika dibandingkan dengan yang diterima oleh pelajar lain.	1	2	3	4	5
S+4	27.	Saya senang melakukan tugas dan aktiviti dalam pembelajaran ini.	1	2	3	4	5
S+5	28.	Saya berpuas hati dengan penilaian guru berbanding dengan penilaian dan prestasi saya sendiri.	1	2	3	4	5
S+6	29.	Saya puas hati dengan apa yang saya perolehi dari pembelajaran ini.	1	2	3	4	5
S+7	30.	Saya memperolehi penghargaan hasil kerja yang cukup dalam pembelajaran ini, baik dalam bentuk nilai atau komen dari guru dan rakan-rakan.	1	2	3	4	5
S+8	31.	Pada pendapat saya jumlah tugas dan aktiviti yang saya lakukan adalah memadai untuk pembelajaran ini.	1	2	3	4	5
S+9	32.	Saya mendapat input yang cukup untuk mengetahui tahap prestasi kejayaan pembelajaran saya.	1	2	3	4	5
S-1	33.	Saya berasa agak kecewa dengan proses pembelajaran ini.	1	2	3	4	5
S-2	34.	Saya berasa agak kecewa dengan bahan pembelajaran ini.	1	2	3	4	5

BAHAGIAN C: MENILAI EMOSI PELAJAR TERHADAP BAHASA PENGATURCARAAN C

Sila bulatkan satu sahaja daripada **lima (5)** ruang jawapan yang bersesuaian mengikut skala yang telah disediakan.

kod	NO.	PERKARA	STS	TS	KS	S	SS
Emosi pelajar dengan kelas							
e1	1.	Saya suka berada di dalam kelas.	1	2	3	4	5
h1	2.	Saya yakin apabila saya berada di dalam kelas.	1	2	3	4	5
p1	3.	Saya bangga dengan diri saya sendiri ketika berada di dalam kelas.	1	2	3	4	5
an1	4.	Saya marah dengan suasana di dalam kelas.	1	2	3	4	5





ax1	5.	Saya berasa tidak selesa apabila berfikir tentang kelas.	1	2	3	4	5
s1	6.	Saya malu ketika berada di dalam kelas.	1	2	3	4	5
hl1	7.	Saya berputus asa untuk pergi ke kelas.	1	2	3	4	5
b1	8.	Saya bosan berada di dalam kelas	1	2	3	4	5
Emosi pelajar dengan proses pembelajaran							
e2	9.	Saya suka perolehi pengetahuan baru.	1	2	3	4	5
h2	10.	Saya mempunyai pandangan optimistik terhadap pelajaran.	1	2	3	4	5
p2	11.	Saya bangga dengan kebolehan saya.	1	2	3	4	5
an2	12.	Proses pembelajaran ini membuatkan saya berasa tidak senang hati.	1	2	3	4	5
ax2	13.	Saya mengalami tekanan semasa proses pembelajaran.	1	2	3	4	5
s2	14.	Saya berasa malu apabila saya tidak boleh mengingat item pembelajaran yang paling mudah.	1	2	3	4	5
hl2	15.	Saya berasa putus asa apabila saya berfikir tentang belajar.	1	2	3	4	5
b2	16.	Saya mengalami kebosanan semasa belajar.	1	2	3	4	5
Emosi pelajar dengan peralatan pembelajaran (perisian/ aktiviti/ permainan)							
e3	17.	Saya boleh belajar dengan mudah, santai dan menyeronokkan.	1	2	3	4	5
h3	18.	Saya boleh memahami pelajaran dengan cepat.	1	2	3	4	5
e4	19.	Pada pendapat saya peralatan pengajaran dan pembelajaran yang digunakan memberi satu cabaran yang menyeronokkan.	1	2	3	4	5
h4	20.	Saya berharapan besar agar kebolehan saya akan membantu pembelajaran.	1	2	3	4	5
p3	21.	Saya bangga dapat belajar berdasarkan pertunjuk yang diberikan.	1	2	3	4	5
an3	22.	Saya agak marah terhadap kesukaran memahami/menggunakan peralatan pengajaran dan pembelajaran.	1	2	3	4	5
ax3	23.	Saya tidak dapat memperuntukkan masa yang diberikan untuk melakukan tugas atau aktiviti pembelajaran.	1	2	3	4	5
s3	24.	Saya malu kerana gagal menguasai peralatan pengajaran dan pembelajaran.	1	2	3	4	5
hl3	25.	Saya berputus asa kerana tiada keupayaan untuk melakukannya dengan baik.	1	2	3	4	5
r1	26.	Saya berasa amat lega dengan peralatan pengajaran dan pembelajaran yang membantu proses pembelajaran saya.	1	2	3	4	5
b3	27.	Saya mengalami kebosanan semasa belajar apabila menggunakan peralatan pembelajaran.	1	2	3	4	5





BAHAGIAN D: KOMEN DAN CADANGAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

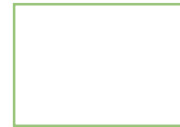
.....



LAMPIRAN D

KUIZ KEFAHAMAN KONSEP ASAS PENGATURCARAAN & SKEMA PEMARKAHAN.





KUIZ KEFAHAMAN

A. Nyatakan sama ada setiap pernyataan yang berikut adalah **BENAR** atau **SALAH**.

- 1. Semua pemboleh ubah mesti diisytiharkan sebelum ia digunakan. _____
- 2. Semua pemboleh ubah tidak perlu ditentukan **jenis data** apabila ia digunakan. _____
- 3. # **define buahDelima 500** adalah satu pengisytiharan pemalar. _____
- 4. Contoh pengisytiharan pemboleh ubah adalah **int KeretaAdam**; _____

B. Tulis satu penyata C bagi setiap yang soalan berikut :

1.	Mengisytiharkan pemboleh ubah bagi keretaAdam , keretaSiti dan motorAmir dari jenis data int .
2.	Mengisytiharkan pemboleh ubah bagi bun1 dan kuih2 daripada jenis data char .
3.	Umpukkan nilai bagi epal bernilai 10 dan oren bernilai 20 dari jenis data int .
4.	Senaraikan 3 jenis data yang anda tahu.
5.	Mengisytiharkan pemalar pi dan nilai yang ditetapkan sebagai pi = 3.145 .

**SKEMA PEMARKAHAN UJIAN KEFAHAMAN2 (PASCA)**Nyatakan sama ada setiap pernyataan yang berikut adalah **BENAR** atau **SALAH**.

(4M)

1. __BENAR
2. __SALAH
3. __BENAR
4. __BENAR

C1-C2/AB (Q1-Q3)**C1-C3/ABC (Q4)**

Tulis satu penyata C bagi setiap yang soalan berikut :

1.	Mengisytiharkan pembolehubah bagi keretaAdam, keretaSiti dan motorAmir daripada jenis int .	int keretaAdam; int keretaSiti; int motorAmir; (3M: C1-C3/ABC)
2.	Mengisytiharkan pembolehubah bagi bun1 dan kuih2 daripada jenis data char .	char bun1; char kuih2; (3M: C1-C3/ABC)
3.	Umpukan nilai bagi epal bernilai 10 dan oren bernilai 20 dari jenis data int .	epal = 10; oren = 20; (4M: C1-C3/ABC)
4.	Senaraikan 3 jenis data yang anda tahu.	Int, char dan float (3M: C1-C3/ABC)
5.	Tetapkan pemalar sebagai pi = 3.145 .	# define PI 3.145 (3M: C1-C3/ABC)



LAMPIRAN E

SIJIL PENTERJEMAHAN SEBAGAI KESAHAN BAHASA BAGI INSTRUMEN SOAL SELIDIK YANG DIGUNA PAKAI DALAM KAJIAN





CERTIFICATE OF PROOFREADING

THIS IS TO ACKNOWLEDGE THAT THE OTHER DOCUMENT ENTITLED
**MINAT DAN EMOSI PELAJAR TERHADAP PEMBELAJARAN
BAHASA PENGATURCARAAN C (PASCA)**

WRITTEN BY

MAY ASLIZA BINTI TAN ZALILAH

HAS BEEN EDITED AND RETURNED TO THE CUSTOMER ON

31 MAY 2017



INTAN RAIHANA HUSIN
Chief Executive Officer
MPWS RICH RESOURCES SDN BHD

LAMPIRAN F

ANALISIS KEBOLEHPERCAYAAN BORANG SOAL SELIDIK KAJIAN (ITEM MINAT DAN ITEM EMOSI).



Reliability : Analisis Kebolehpercayaan Borang Soal Selidik Kajian (Item Minat)

[DataSet1] D:\A_THESIS_PHD\reabiliti_minat.sav

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	.843
		N of Items	17 ^a
	Part 2	Value	.821
		N of Items	17 ^b
		Total N of Items	34
Correlation Between Forms			.850
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.919
	Unequal Length		.919
Guttman Split-Half Coefficient			.919

a. The items are: K_A1, K_A3, K_A5, K_A7_neg, K_R9, K_R11, K_R13, K_R15_neg, K_C17, K_C19, K_C21, K_C23_neg, K_S25, K_S27, K_S29, K_S31, K_S33_neg.

b. The items are: K_A2, K_A4, K_A6_neg, K_A8_neg, K_R10, K_R12, K_R14, K_R16_neg, K_C18, K_C20, K_C22_neg, K_S24, K_S26, K_S28, K_S30, K_S32, K_S34_neg.

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
K_A1	4.1000	.64072	20
K_A3	4.0500	.51042	20
K_A5	4.0000	.72548	20
K_A7_neg	3.2000	.83351	20
K_R9	4.4000	.59824	20
K_R11	4.2000	.61559	20
K_R13	4.4000	.50262	20
K_R15_neg	4.0500	1.05006	20
K_C17	4.2000	.69585	20
K_C19	4.5500	.60481	20
K_C21	4.4500	.51042	20
K_C23_neg	2.3000	.65695	20
K_S25	4.1500	.74516	20
K_S27	3.6500	.67082	20
K_S29	4.0000	.64889	20
K_S31	4.4000	.59824	20
K_S33_neg	4.1000	.96791	20
K_A2	4.2000	.69585	20
K_A4	4.3500	.74516	20
K_A6_neg	3.8000	.83351	20
K_A8_neg	3.3500	.87509	20
K_R10	4.4000	.59824	20
K_R12	3.9500	.75915	20
K_R14	4.3500	.74516	20
K_R16_neg	3.3000	1.03110	20
K_C18	4.0000	.56195	20
K_C20	4.7000	.47016	20
K_C22_neg	2.7500	1.16416	20
K_S24	4.5000	.68825	20
K_S26	3.7000	.65695	20
K_S28	4.0500	.60481	20
K_S30	4.1000	.44721	20
K_S32	4.1000	.44721	20
K_S34_neg	4.2000	.83351	20

Scale Statistics

	Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
Part 1	68.2000	39.958	6.32123	17 ^a
Part 2	67.8000	41.011	6.40395	17 ^b
Both Parts	136.0000	149.789	12.23885	34

- a. The items are: K_A1, K_A3, K_A5, K_A7_neg, K_R9, K_R11, K_R13, K_R15_neg, K_C17, K_C19, K_C21, K_C23_neg, K_S25, K_S27, K_S29, K_S31, K_S33_neg.
- b. The items are: K_A2, K_A4, K_A6_neg, K_A8_neg, K_R10, K_R12, K_R14, K_R16_neg, K_C18, K_C20, K_C22_neg, K_S24, K_S26, K_S28, K_S30, K_S32, K_S34_neg.

Reliability - Reliability : Analisis Kebolehpercayaan Borang Soal Selidik Kajian (Item Emosi)

[DataSet1] D:\A_THESIS_PHD\reabiliti_emosi.sav

Scale: ALL VARIABLES**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	22	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	22	100.0

- a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	.880
		N of Items	14 ^a
	Part 2	Value	.797
		N of Items	13 ^b
	Total N of Items		27
Correlation Between Forms			.912
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.954
	Unequal Length		.954
Guttman Split-Half Coefficient			.947

- a. The items are: K_e1, K_p3, K_ax5, K_h17, K_e9, K_p11, K_ax13, K_h15, K_e17, K_e19, K_p21, K_ax23, K_h15, K_b27.
- b. The items are: K_h2, K_an4, K_s6, K_b8, K_h10, K_an12, K_s14, K_b16, K_h18, K_h20, K_an22, K_s24, K_r26.

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
K_e1	4.3182	.47673	22
K_p3	3.5909	.95912	22
K_ax5	4.0000	1.02353	22
K_hl7	4.1818	.95799	22
K_e9	4.0909	.86790	22
K_p11	3.8182	.79501	22
K_ax13	3.1364	1.20694	22
K_hl15	3.4545	.91168	22
K_e17	4.0000	.81650	22
K_e19	3.9545	.48573	22
K_p21	4.0455	.57547	22
K_ax23	2.8636	.71016	22
K_hl25	3.4091	1.05375	22
K_b27	3.5000	1.05785	22
K_h2	4.0909	.61016	22
K_an4	4.0909	.92113	22
K_s6	3.6818	.89370	22
K_b8	4.1364	1.03719	22
K_h10	3.6818	.77989	22
K_an12	3.6364	1.00216	22
K_s14	2.9091	.97145	22
K_b16	3.5455	1.05683	22
K_h18	3.2727	.88273	22
K_h20	3.8636	.94089	22
K_an22	3.0909	1.15095	22
K_s24	2.9545	.99892	22
K_r26	2.0909	.52636	22

Scale Statistics

	Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
Part 1	52.3636	58.719	7.66281	14 ^a
Part 2	45.0455	41.760	6.46218	13 ^b
Both Parts	97.4091	190.825	13.81393	27

a. The items are: K_e1, K_p3, K_ax5, K_hl7, K_e9, K_p11, K_ax13, K_hl15, K_e17, K_e19, K_p21, K_ax23, K_hl25, K_b27.

b. The items are: K_h2, K_an4, K_s6, K_b8, K_h10, K_an12, K_s14, K_b16, K_h18, K_h20, K_an22, K_s24, K_r26.

LAMPIRAN G

DOKUMENTASI REKA BENTUK PERMAINAN MAFKA (DRBP)



LAMPIRAN H

SURAT LANTIKAN PAKAR



LAMPIRAN I

ANTARA MUKA PROTOTAIP PERMAINAN MAFKA1

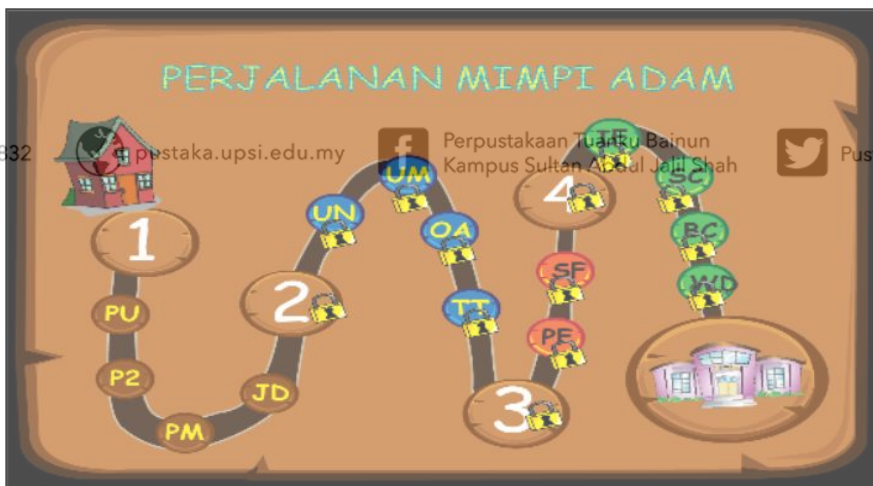


Lampiran I: Antara Muka Prototaip Permainan MAFKA1

1. Menu Utama



2. Menu Pilihan Tahap Permainan



3. Kredit



4. Mode Penceritaan di setiap adegan permainan (Tahap 1A)



5. Arahan permainan pada setiap adegan permainan (Tahap 1A)



6. Petunjuk cara kawalan permainan di setiap adegan permainan



7. Adegan Permainan (Tahap 1A)



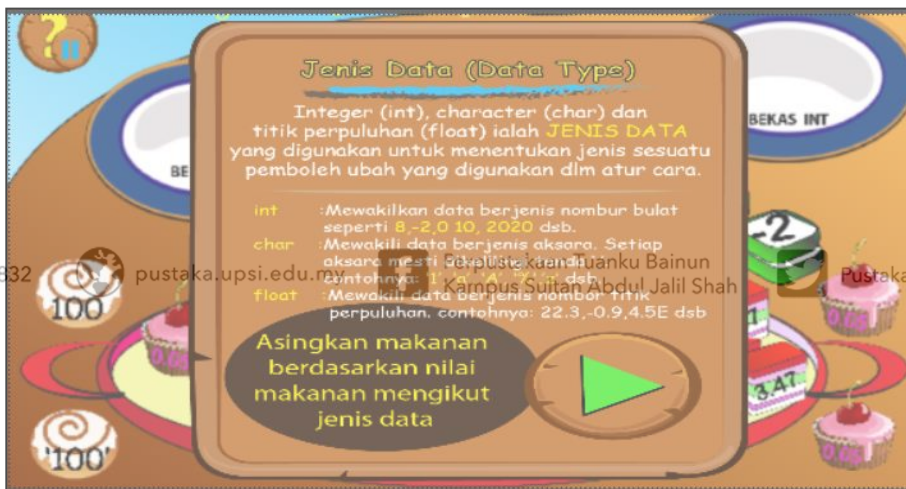
8. Pop-up menu untuk bantuan (help) dan pause



9. Mode Penceritaan disetiap adegan permainan (Tahap 1D)



10. Arahan Permainan pada setiap adegan permainan (Tahap 1D)



11. Adegan Permainan (Tahap 1D)



13. Pop-up kemenangan bagi setiap adegan permainan



14. Pop-up kegagalan bagi setiap adegan permainan



12. Paparan skor keseluruhan bagi tahap 1 permainan

TAHNIAH!!
ANDA BERJAYA TAHAP 1

PEMBOLEHUBAH (VARIABLE)
 <jenis Data> <nama Pembolehubah>
 KeretaMalaysia KeretaAdam;
 int KeretaAdam;

PEMALAR
 #define <namaPemalar> <nilaiPemalar>
 #define BuahDelima nilaiBuahDelima
 #define BuahDelima 500

JENIS DATA
 Integer <int namaPembolehubah>
 Character < char namaPembolehubah>
 Titik Perpuluhan < float namaPembolehubah>

JUMLAH SKOR
TAHAP 1 :
1597

▶

TAHNIAH ANDA TELAH BERJAYA

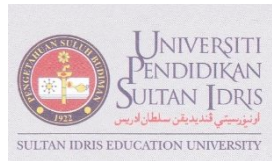
Markah Keseluruhan Anda	SKOR	BONUS
A. PEMBOLEHUBAH keretaMerah	255	
B. PEMBOLEHUBAH keretaMalaysia	230	1200
C. PEMALAR BuahDelima	545	
D. JENIS DATA	567	

Jumlah keseluruhan : **1597**

LAMPIRAN J

BORANG KESAHAN PAKAR UNTUK MENILAI ITEM SOALAN KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN MAFKA1





**UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 TANJONG MALIM
PERAK DARUL RIDZUAN**

**BORANG KESAHAN ITEM SOALAN
SILA BACA DENGAN TELITI**

**KESAHAN KANDUNGAN SOAL SELIDIK BAGI KEBOLEHGUNAAN
PERMAINAN “MIMPI ADAM FAHAMI KONSEP ASAS
PENGATURCARAAN FASA 1 (MAFKA1)**

Y.Bhg Prof/ Dato’/ Datin/Dr./Tuan dan Puan dihormati:

Saya memohon jasa baik Y.Bhg Prof/ Dato’/ Datin/Dr./Tuan dan puan untuk menilai kesahan kandungan soal selidik bagi kajian saya. Segala maklumat yang diberi adalah **SULIT** yang hanya akan digunakan untuk tujuan penyelidikan ini sahaja. Kesahan Soal selidik ini mempunyai **tiga (3)** bahagian seperti berikut;

BAHAGIAN A : MEKANIK

BAHAGIAN B : DINAMIK

BAHAGIAN C : ESTETIKA

Kerjasama yang pihak tuan berikan saya dahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Disediakan oleh:

May Asliza Binti Tan Zalilah

Pelajar PhD.(GBL) / 0175773221

Fakulti Seni, Komputeran Dan Industri Kreatif

Universiti Pendidikan Sultan Idris



ARAHAN:

Berikut adalah beberapa pernyataan berkaitan konstruk yang tuan nilai. Setelah meneliti kandungan soal selidik tersebut, sila **BULATKAN** pada nombor yang mewakili jawapan anda berdasarkan skala penilaian pakar iaitu:

SKALA PENILAIAN PAKAR									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Sangat Tidak Setuju \longrightarrow Sangat Setuju

- Mekanik** merupakan sebahagian kaedah-kaedah dan interaksi algoritma atau struktur data yang tersembunyi daripada permainan. Ia melibatkan reka bentuk permainan dan peraturan permainan.

Konstruk	Subkonstrak	Item Soalan
Mekanik permainan	Reka bentuk visual	1,2,3, dan 4
	Kawalan permainan & navigasi	5,6,7,8,9,10,11 dan 12
	Kandungan permainan	13,14,15,16,17,18 dan 19

A. MEKANIK: REKA BENTUK & ANTARAMUKA PERMAINAN		SKALA PENILAIAN PAKAR									
1.	Penggunaan animasi, gambar dan audio di dalam permainan MAFKA1 bersesuaian dengan kandungan pembelajaran.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	Penyusunan animasi, gambar dan audio yang jelas dan sesuai menggambarkan item-item pembelajaran.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	Permainan MAFKA1 menyediakan tetapan audio, visual, maklum balas avatar (<i>music, sound effect and controller vibration</i>).	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	Terminologi yang digunakan dalam permainan MAFKA1 memahami pemain.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.	Sistem menu permainan MAFKA1 yang mudah difahami.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	Permainan MAFKA1 mempunyai navigasi yang konsisten, logik dan mudah.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.	Permainan MAFKA1 mempunyai elemen bantuan dalam setiap tahap permainan.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8.	Kawalan permainan (<i>game control</i>) yang mudah dan fleksibel.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9.	Kunci kawalan yang konsisten dan mengikut piawaian konvensi.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.	Indikator seperti skor, bonus dan masa yang tidak mengganggu pemain bermain MAFKA1 .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11.	Susun atur skrin dan visual yang cekap dan menarik perhatian.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12.	Permainan MAFKAI memberikan maklum balas pada tindakan pemain.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.	Permainan MAFKAI mempunyai penceritaan permainan yang mendorong pemain untuk meneruskan permainan.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14.	Permainan MAFKAI mempunyai penceritaan permainan yang selaras dengan aktiviti pembelajaran.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15.	Aktiviti pembelajaran disampaikan dalam permainan MAFKAI dengan konsep yang tersusun.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16.	Cabaran di dalam MAFKAI berkaitan dengan kandungan pembelajaran.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17.	Maklumat yang disampaikan di dalam permainan MAFKAI adalah tepat.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18.	Pengisian permainan MAFKAI adalah menarik.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19.	Komponen dan aktiviti permainan MAFKAI selaras dengan penceritaan permainan.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. **DINAMIK** adalah sebahagian daripada bahagian mekanik yang boleh dilihat oleh pemain. Ia menggambarkan hasil permainan apabila pemain menekan butang menghantar input untuk memulakan permainan.

Konstruk	Subkonstrak	Item Soalan
Dinamik permainan	Maklum balas permainan dan pemain	20,21,22,23,24,25,26,27,28,29 dan 30
	Peluang pembelajaran kepada pemain	31,32,33,34 dan 35

B. DINAMIK : MAKLUM BALAS PEMAIN DENGAN PERMAINAN MAFKA1		SKALA PENILAIAN PAKAR									
20.	Pemain menerima maklum balas segera bagi setiap aksi yang dilakukan (<i>shoot, run, jump, drag</i>).	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21.	Pemain menerima maklum balas berkenaan prestasi permainan (skor dan bonus).	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22.	Pemain menerima makluman berkenaan kejayaan (atau kegagalan) bagi setiap misi permainan .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23.	Pemain menerima kesukaran yang berbeza-beza dalam tahap permainan bagi membangunkan penguasaan dan minat terhadap item atur cara.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24.	Permainan yang mudah untuk belajar dan menguasai item pembelajaran.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25.	Cabaran permainan memberi pengalaman yang positif untuk meneruskan permainan.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



26.	Matlamat permainan adalah jelas.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27.	Permainan memberikan ganjaran yang melibatkan pemain lebih mendalam permainan dengan meningkatkan keupayaan pemain.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28.	Permainan memberi pelbagai gaya permainan mengikut kesesuaian gambaran item atur cara	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29.	Permainan mempunyai tetapan yang berbeza supaya ia mencabar untuk semua peringkat pemain.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30.	Pemain dapat mengawal perasaan dan pengaruh yang negatif ke atas permainan.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31.	Permainan MAFKA1 memberikan peluang bereksperimen dengan pengetahuan atur cara.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32.	Permainan MAFKA1 memberikan peluang berimajinasi item permainan dengan mengaitkan item atur cara.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33.	Permainan MAFKA1 memberi pelajar merasai pengalaman belajar sambil bermain.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
34.	Permainan MAFKA1 memberi peluang pelajar berfikir secara kritis.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35.	Permainan MAFKA1 membantu menarik minat pelajar mempelajari konsep atur cara.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. Estetika (*Aesthetics*) menerangkan tindak balas emosi yang dibangkitkan dalam diri pemain apabila pemain berinteraksi dengan sistem permainan



Konstruk	Subkonstruk	Item Soalan
Estetika Permainan	Emosi pemain	36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 dan 49

C. ESTETIKA : EMOSI DAN MOTIVASI PEMAIN		SKALA PENILAIAN PAKAR									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
36.	Pemain berasa permainan MAFKA1 adalah mencabar, tetapi bukan terlalu mudah atau terlalu sukat untuk dimainkan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
37.	Terdapat permainan yang menarik dalam permainan MAFKA1 yang akan menyebabkan pemain menumpukan perhatian	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38.	Pemain berasa puas hati setelah Berjaya menyelesaikan tahap permainan dalam MAFKA1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
39.	Pemain memahami maklumat yang disampaikan di dalam MAFKA1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40.	Pemain merasakan ada hubungan emosi antara pemain dengan dunia permainan dan karakter permainan.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
41.	Permainan MAFKA1 menawarkan pemain sesuatu yang berbeza dari segi kandungan dan penceritaan yang menarik dan mengekalkan minat pemain.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10





42.	Permainan melibatkan humor yang baik (gembira, sedih, rasa ingin tahu, senang hati).	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
43.	Pemain dapat memahami akan aktiviti pembelajaran dalam MAFKA1 berkaitan dengan topik pembelajaran.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
44.	Pemain berasa satu pembelajaran yang menyeronokkan semasa menggunakan permainan MAFKA1 .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45.	Pemain merasa maklumat yang di sampaikan dalam MAFKA1 penting.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
46.	Pemain merasakan kepelbagaian <i>gameplay</i> dalam MAFKA1 membantu fokus dalam proses pembelajaran.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
47.	Pemberian skor dan bonus dalam MAFKA1 menggalakkan pemain untuk memastikan jawapan yang betul pada setiap tahap permainan.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

KOMEN DAN CADANGAN PAKAR

.....

RUJUKAN REKA BENTUK SOAL SELIDIK



Korhonen, H., & Koivisto, E. M. (2006, September). Playability heuristics for mobile games. In *Proceedings of the 8th conference on Human-computer interaction with mobile devices and services* (pp. 9-16). ACM.

Desurvire, H., & Wiberg, C. (2009, July). Game usability heuristics (PLAY) for evaluating and designing better games: The next iteration. In *International Conference on Online Communities and Social Computing* (pp. 557-566). Springer Berlin Heidelberg.

Kim, J. Y. (2015). A Study on Comparison and Analysis of Usability Evaluation Model Gameplay. *Advanced Sciences and Technology Letters*, 99, 227-230.

Scholtz, B., Raga, L., & Baxter, G. (2016). Design and evaluation of a “gamified” system for improving career knowledge in computing sciences.

Nama Pakar penilai :

Tandatangan :

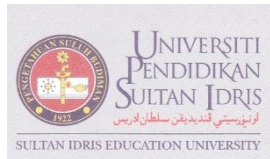
Cop Jawatan :



LAMPIRAN K

BORANG SOAL SELIDIK KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN MAFKA1





**UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 TANJONG MALIM
PERAK DARUL RIDZUAN**

**BORANG SOAL SELIDIK
SILA BACA DENGAN TELITI**

**KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN
“MIMPI ADAM FAHAMI KONSEP ASAS ATURCARA” FASA 1 (MAFKA)**

Y.Bhg Prof/ Dato’/ Datin/Dr./Tuan dan Puan dihormati:

Segala maklumat yang diberi adalah **SULIT** yang hanya akan digunakan untuk tujuan penyelidikan ini sahaja. Soal selidik ini mempunyai **tiga (3)** bahagian seperti berikut:

BAHAGIAN A: MEKANIK

BAHAGIAN B: DINAMIK

BAHAGIAN C: ESTETIKA

Sila jawab semua soalan yang terdapat di dalam borang soal selidik ini. Diharapkan segala jawapan yang **ANDA** berikan adalah **JUJUR** dan **IKHLAS**.

Kerjasama yang pihak tuan berikan saya dahului dengan ucapan ribuan terima kasih

Disediakan oleh:

May Asliza Binti Tan Zalilah

Pelajar PhD.(GBL) / 0175773221

Fakulti Seni, Komputeran Dan Industri Kreatif

Universiti Pendidikan Sultan Idris

ARAHAN:

Sila bulatkan satu sahaja daripada **lima (5)** ruang jawapan yang bersesuaian mengikut skala yang telah disediakan.

Pilihan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Kurang Setuju	Setuju	Sangat Setuju
	(STS)	(TS)	(KS)	(S)	(SS)
Skor	1	2	3	4	5

A. MEKANIK: REKA BENTUK & ANTARAMUKA PERMAINAN		SKALA				
1.	Penggunaan animasi, di dalam permainan ini bersesuaian dengan kandungan pembelajaran.	1	2	3	4	5
2.	Penggunaan gambar di dalam permainan ini bersesuaian dengan kandungan pembelajaran.	1	2	3	4	5
3.	Penggunaan audio di dalam permainan ini bersesuaian dengan kandungan pembelajaran.	1	2	3	4	5
4.	Penyusunan animasi, gambar dan audio yang jelas dan sesuai menggambarkan item-item pembelajaran.	1	2	3	4	5
5.	Permainan ini menyediakan tetapan audio, visual, maklum balas avatar yang sesuai.	1	2	3	4	5
6.	Terminologi yang digunakan dalam permainan ini dapat difahami oleh pemain.	1	2	3	4	5
7.	Sistem menu permainan ini yang mudah difahami.	1	2	3	4	5
8.	Permainan ini mempunyai navigasi yang mudah.	1	2	3	4	5
9.	Permainan ini mempunyai elemen bantuan dalam setiap tahap permainan.	1	2	3	4	5
10.	Kawalan permainan (<i>game control</i>) yang mudah.	1	2	3	4	5
11.	Kunci kawalan yang konsisten mengikut piawaian konvensi.	1	2	3	4	5
12.	Indikator seperti skor, bonus dan masa yang tidak mengganggu pemain bermain ini.	1	2	3	4	5
13.	Susun atur adegan permainan yang cekap dan menarik perhatian.	1	2	3	4	5
14.	Permainan ini memberikan maklum balas pada tindakan pemain.	1	2	3	4	5
15.	Permainan ini mempunyai jalan penceritaan permainan yang mendorong pemain untuk meneruskan permainan.	1	2	3	4	5
16.	Permainan ini mempunyai jalan penceritaan permainan yang selaras dengan aktiviti pembelajaran.	1	2	3	4	5
17.	Aktiviti pembelajaran disampaikan dengan konsep yang tersusun.	1	2	3	4	5

18.	Cabaran di dalam permainan ini berkaitan dengan kandungan pembelajaran.	1	2	3	4	5
19.	Maklumat yang disampaikan di dalam permainan ini adalah tepat.	1	2	3	4	5
20.	Pengisian permainan ini adalah menarik.	1	2	3	4	5
21.	Aktiviti permainan ini selaras dengan jalan penceritaan permainan.	1	2	3	4	5

B. DINAMIK : MAKLUM BALAS PEMAIN DENGAN PERMAINAN INI		SKALA				
22.	Pemain menerima maklum balas segera bagi setiap aksi yang dilakukan (<i>shoot, run, jump, drag</i>).	1	2	3	4	5
23.	Pemain menerima maklum balas berkenaan prestasi permainan (skor dan bonus).	1	2	3	4	5
24.	Pemain menerima makluman berkenaan kejayaan (atau kegagalan) bagi setiap misi permainan .	1	2	3	4	5
25.	Pemain menerima kesukaran yang berbeza-beza dalam tahap permainan bagi membangunkan penguasaan dan minat terhadap item atur cara.	1	2	3	4	5
26.	Permainan yang mudah untuk menguasai item pembelajaran.	1	2	3	4	5
27.	Cabaran permainan memberi pengalaman yang positif untuk meneruskan permainan.	1	2	3	4	5
28.	Matlamat permainan adalah jelas.	1	2	3	4	5
29.	Permainan memberikan ganjaran yang melibatkan pemain lebih mendalamami permainan dengan meningkatkan keupayaan pemain.	1	2	3	4	5
30.	Permainan memberi pelbagai gaya permainan mengikut kesesuaian gambaran item atur cara	1	2	3	4	5
31.	Permainan mempunyai tetapan yang berbeza supaya ia mencabar untuk semua peringkat pemain.	1	2	3	4	5
32.	Pemain dapat mengawal perasaan dari pengaruh yang negatif ke atas permainan.	1	2	3	4	5
33.	Permainan ini memberikan peluang bereksperimen dengan pengetahuan atur cara.	1	2	3	4	5
34.	Permainan ini memberikan peluang berimaginasi item permainan dengan mengaitkan item konsep atur cara.	1	2	3	4	5
35.	Permainan ini memberi pelajar merasai pengalaman belajar sambil bermain.	1	2	3	4	5
36.	Permainan ini memberi peluang pelajar berfikir secara kritis.	1	2	3	4	5
37.	Permainan ini membantu menarik minat pelajar mempelajari konsep atur cara.	1	2	3	4	5

C. ESTETIKA : EMOSI DAN MOTIVASI PEMAIN		SKALA				
38.	Pemain berasa permainan ini adalah mencabar.	1	2	3	4	5
39.	Pemain berasa permainan ini bukan terlalu mudah atau terlalu sukar untuk dimainkan.	1	2	3	4	5

40.	Terdapat elemen permainan yang menarik dalam permainan ini yang akan menyebabkan pemain menumpukan perhatian.	1	2	3	4	5
41.	Pemain berasa puas hati setelah berjaya menyelesaikan tahap permainan	1	2	3	4	5
42.	Pemain memahami maklumat yang disampaikan di dalam permainan ini	1	2	3	4	5
43.	Pemain merasakan ada hubungan emosi antara pemain dengan dunia permainan atau karakter permainan.	1	2	3	4	5
44.	Permainan ini menawarkan pemain sesuatu yang berbeza dari segi kandungan dan jalan penceritaan yang menarik.	1	2	3	4	5
45.	Permainan ini menawarkan jalan penceritaan yang dapat mengekalkan minat pemain.	1	2	3	4	5
46.	Permainan ini melibatkan humor yang baik (gembira, sedih, rasa ingin tahu, senang hati).	1	2	3	4	5
47.	Pemain dapat memahami akan aktiviti pembelajaran dalam permainan ini berkaitan dengan topik pembelajaran.	1	2	3	4	5
48.	Pemain berasa satu pembelajaran yang menyeronokkan semasa menggunakan permainan ini.	1	2	3	4	5
59.	Pemain merasa maklumat yang di sampaikan dalam permainan ini penting.	1	2	3	4	5
51.	Pemain merasakan kepelbagaian corak permainan dalam permainan ini membantu fokus dalam proses pembelajaran.	1	2	3	4	5
52.	Pemberian skor dan bonus dalam permainan ini menggalakkan pemain untuk memastikan jawapan yang betul pada setiap tahap permainan.	1	2	3	4	5

KOMEN DAN CADANGAN



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

LAMPIRAN L

ANALISIS SKALA PERATUSAN PERSETUJUAN PAKAR BAGI ITEM SOALAN KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN MAFKA1.



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

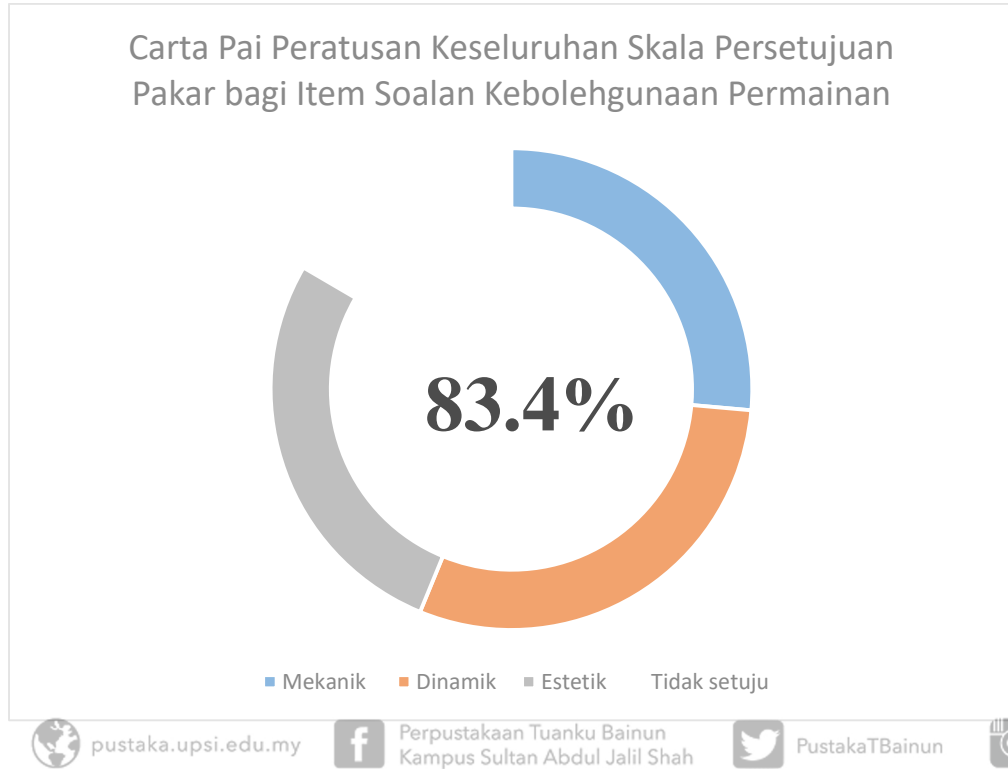


PustakaTBainun



ptbupsi

Lampiran L: ANALISIS SKALA PERATUSAN PERSETUJUAN PAKAR BAGI ITEM SOALAN KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN MAFKA1.



SENARAI PAKAR	KONSTRUK MEKANIK	KONSTRUK DINAMIK	KONSTRUK ESTETIK	Keseluruhan Peratusan persetujuan Pakar
PAKAR 1	82.1	81.3	78.3	80.56
PAKAR 2	90.5	97.5	91.7	93.23
PAKAR 3	90.5	98.8	98.3	95.87
PAKAR 4	53.7	80.0	58.3	64.00
Jumlah peratusan mengikut konstruk	79.21	89.38	81.67	83.42
	0.26	0.30	0.27	0.83

LAMPIRAN M

ANALISIS KEBOLEHPERCAYAAN BORANG SOAL SELIDIK KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN MAFKA1

Lampiran M: Analisis Kebolehpercayaan Borang Soal Selidik Kebolegunaan Permainan Digital MAFKA1.

Reliability

[DataSet2] D:\A_THESIS_PHD\Data_reabilityGame.sav

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	14	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	14	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.924	51

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
M1	208.9286	275.456	.608	.920
M2	209.0000	270.000	.699	.919
M3	209.0714	283.148	.546	.921
M4	208.4286	287.341	.464	.922
M5	208.7143	287.143	.585	.922
M6	209.1429	292.132	.237	.924
M7	208.9286	277.302	.796	.919
M8	208.8571	282.440	.625	.921
M9	209.0000	290.308	.323	.923
M10	208.8571	270.440	.742	.919
M11	208.9286	300.841	-.280	.927
M12	208.5714	291.495	.179	.924
M13	209.0000	293.846	.055	.925
M14	209.0714	290.995	.374	.923
M15	209.0000	284.000	.549	.922
M16	208.9286	294.687	.026	.925
M17	209.2143	278.643	.486	.922
M18	209.2143	275.258	.649	.920

M19	209.1429	284.286	.293	.924
M20	209.0000	268.462	.745	.919
M21	208.7857	277.258	.510	.922
D22	208.3571	286.555	.514	.922
D23	208.5714	293.802	.101	.924
D24	208.5714	293.802	.101	.924
D25	208.7857	300.797	-.410	.926
D26	208.8571	277.055	.653	.920
D27	208.7143	277.758	.751	.920
D28	208.3571	282.401	.596	.921
D29	208.5714	292.110	.200	.924
D30	208.5000	293.038	.140	.924
D31	208.8571	282.440	.625	.921
D32	208.7143	277.758	.751	.920
D33	208.3571	286.247	.532	.922
D34	208.7143	299.758	-.283	.926
D35	208.5000	276.885	.728	.920
D36	208.2857	285.451	.599	.922
D37	208.5714	277.648	.707	.920
E38	208.5000	297.346	-.104	.926
E39	208.7143	290.220	.212	.924
E40	208.6429	278.555	.600	.921
E41	208.4286	285.495	.448	.922
E42	208.8571	299.824	-.208	.927
E43	208.9286	268.225	.577	.921
E44	209.1429	271.978	.510	.922
E45	208.8571	285.516	.394	.923
E46	208.6429	270.863	.891	.918
E47	208.5714	291.802	.219	.924
E48	208.4286	285.495	.448	.922
E49	208.8571	263.670	.782	.918
E50	208.3571	297.170	-.094	.925
E51	208.4286	295.187	.017	.925

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
212.9286	295.764	17.19778	51

LAMPIRAN N

ANALISIS TAHAP KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN MAFKA1



LAMPIRAN N: Analisis Kebolegunaan Permainan Digital MAFKA1.

```
-TEST GROUPS=status(1 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=Rbtk_Visual Kawalan_game kandungan_game Game_feedback
Learning_opportunities Cabaran Beri_fokus Kepuasan keseronokan
perhatianMinat mudahBelajar
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

Group Statistics

	status	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Reka Bentuk Visual	pelajar	10	4.0000	.46481	.14699
	Pensyarah / Pakar	8	3.9375	.65427	.23132
Kawalan Permainan	pelajar	10	4.0250	.31623	.10000
	Pensyarah / Pakar	8	3.9688	.62589	.22129
Kandungan Permainan	pelajar	10	3.8143	.74703	.23623
	Pensyarah / Pakar	8	4.2321	.62474	.22088
Maklum Balas Permainan	pelajar	10	4.2273	.32426	.10254
	Pensyarah / Pakar	8	4.1364	.50265	.17771
Peluang pembelajaran	pelajar	10	4.4000	.41096	.12996
	Pensyarah / Pakar	8	4.2500	.72309	.25565
Cabaran	pelajar	10	4.3000	.48305	.15275
	Pensyarah / Pakar	8	4.2500	.59761	.21129
Beri_fokus	pelajar	10	4.3667	.36683	.11600
	Pensyarah / Pakar	8	4.6667	.43644	.15430
Kepuasan	pelajar	10	4.6000	.51640	.16330
	Pensyarah / Pakar	8	4.0000	.92582	.32733
keseronokan	pelajar	10	4.4000	.56765	.17951
	Pensyarah / Pakar	8	4.1875	1.06695	.37723
Perhatian-Minat	pelajar	10	3.9667	.98695	.31210
	Pensyarah / Pakar	8	3.7500	1.08012	.38188
Mudah Belajar	pelajar	10	4.0333	.63732	.20154
	Pensyarah / Pakar	8	4.1250	.71130	.25148



Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Reka Bentuk Visual	Equal variances assumed	.175	.681	.237	16	.816	.06250	.26360	-.49630	.62130
	Equal variances not assumed			.228	12.242	.823	.06250	.27407	-.53334	.65834
Kawalan Permainan	Equal variances assumed	4.303	.055	.249	16	.807	.05625	.22631	-.42352	.53602
	Equal variances not assumed			.232	9.832	.822	.05625	.24283	-.48607	.59857
Kandungan Permainan	Equal variances assumed	.045	.834	-1.265	16	.224	-.41786	.33023	-1.11790	.28219
	Equal variances not assumed			-1.292	15.946	.215	-.41786	.32341	-1.10364	.26793
Maklum Balas Permainan	Equal variances assumed	.986	.336	.465	16	.648	.09091	.19539	-.32330	.50512
	Equal variances not assumed			.443	11.450	.666	.09091	.20517	-.35852	.54034
Peluang Pembelajaran	Equal variances assumed	3.278	.089	.556	16	.586	.15000	.26990	-.42215	.72215
	Equal variances not assumed			.523	10.338	.612	.15000	.28679	-.48460	.78460
Cabaran	Equal variances assumed	.711	.412	.197	16	.847	.05000	.25434	-.48917	.58917
	Equal variances not assumed			.192	13.386	.851	.05000	.26072	-.51161	.61161
Beri_fokus	Equal variances assumed	.071	.794	-1.586	16	.132	-.30000	.18916	-.70100	.10100
	Equal variances not assumed			-1.554	13.736	.143	-.30000	.19304	-.71479	.11479
Kepuasan	Equal variances assumed	3.248	.090	1.746	16	.100	.60000	.34369	-.12860	1.32860
	Equal variances not assumed			1.640	10.416	.131	.60000	.36580	-.21066	1.41066
keseronokan	Equal variances assumed	2.249	.153	.544	16	.594	.21250	.39095	-.61628	1.04128
	Equal variances not assumed			.509	10.125	.622	.21250	.41776	-.71676	1.14176
Perhatian-Minat	Equal variances assumed	.324	.577	.444	16	.663	.21667	.48798	-.81781	1.25114
	Equal variances not assumed			.439	14.457	.667	.21667	.49319	-.83800	1.27133
Mudah Belajar	Equal variances assumed	.053	.822	-.288	16	.777	-.09167	.31814	-.76609	.58275
	Equal variances not assumed			-.284	14.293	.780	-.09167	.32228	-.78155	.59822



LAMPIRAN O

ANALISIS VEKTOR MIN MINAT PELAJAR TERHADAP KEFAHAMAN KONSEP ASAS PENGATURCARAAN DIANTARA KUMPULAN INTERVENSI





Lampiran O: Analisis Vektor Min Minat Pelajar Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan di antara Kumpulan Intervensi.

D:\A_THESIS_PHD\Data_MINAT.sav

Correlations

CORRELATIONS

/VARIABLES=A R C S

/PRINT=TWOTAIL NOSIG

/MISSING=PAIRWISE.

Correlations

		Minat-tumpuan	Minat-relevan	Minat-yakin	Minat-kepuasan
Minat-tumpuan	Pearson Correlation	1	.414**	.114	.323**
	Sig. (2-tailed)		.000	.164	.000
	N	150	150	150	150
Minat-relevan	Pearson Correlation	.414**	1	.229**	.464**
	Sig. (2-tailed)	.000		.005	.000
	N	150	150	150	150
Minat-yakin	Pearson Correlation	.114	.229**	1	.236**
	Sig. (2-tailed)	.164	.005		.004
	N	150	150	150	150
Minat-kepuasan	Pearson Correlation	.323**	.464**	.236**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.004	
	N	150	150	150	150

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

General Linear Model

Between-Subjects Factors

	Value Label	N
Kumpulan 1	KG	50
Intervensi 2	KV	50
3	KVG	50



Descriptive Statistics

	Kumpulan Intervensi	Mean	Std. Deviation	N
Minat-tumpuan	KG	4.9600	5.45467	50
	KV	3.2000	3.23249	50
	KVG	5.8200	3.48577	50
	Total	4.6600	4.29113	150
Minat-relevan	KG	2.1800	3.42076	50
	KV	.4200	4.70818	50
	KVG	2.2200	2.75006	50
	Total	1.6067	3.78605	150
Minat-yakin	KG	2.4000	2.48259	50
	KV	1.9800	2.47015	50
	KVG	3.1000	2.49285	50
	Total	2.4933	2.50837	150
Minat-kepuasan	KG	2.4000	4.67734	50
	KV	.6800	4.31627	50
	KVG	2.5600	3.99571	50
	Total	1.8800	4.39328	150

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	59.983
F	2.881
df1	20
df2	77566.751
Sig.	.000

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Kumpulan Intervensi

Multivariate Tests^a

Effect	Value	F	Hypot hesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observe d Power ^d	
Intercept	Pillai's Trace	.685	78.271 ^b	4.000	144.000	.000	.685	313.085	1.000
	Wilks' Lambda	.315	78.271 ^b	4.000	144.000	.000	.685	313.085	1.000
	Hotelling's Trace	2.174	78.271 ^b	4.000	144.000	.000	.685	313.085	1.000
	Roy's Largest Root	2.174	78.271 ^b	4.000	144.000	.000	.685	313.085	1.000
Kumpulan Intervensi	Pillai's Trace	.110	2.116	8.000	290.000	.034	.055	16.927	.843
	Wilks' Lambda	.891	2.139 ^b	8.000	288.000	.032	.056	17.115	.847
	Hotelling's Trace	.121	2.162	8.000	286.000	.030	.057	17.298	.852
	Roy's Largest Root	.108	3.909 ^c	4.000	145.000	.005	.097	15.636	.894

a. Design: Intercept + Kumpulan Intervensi

b. Exact statistic

c. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

d. Computed using alpha = .05

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

	F	df1	df2	Sig.
Minat-tumpuan	.913	2	147	.404
Minat-relevan	.586	2	147	.558
Minat-yakin	.414	2	147	.662
Minat-kepuasan	.296	2	147	.744

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Kumpulan Intervensi

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^e
Corrected Model	tumpuan	178.360 ^a	2	89.180	5.110	.007	.065	10.221	.816
	relevan	105.653 ^b	2	52.827	3.825	.024	.049	7.650	.687
	yakin	32.013 ^c	2	16.007	2.599	.078	.034	5.197	.511
	kepuasan	108.640 ^d	2	54.320	2.886	.059	.038	5.771	.557
Intercept	tumpuan	3257.340	1	3257.340	186.656	.000	.559	186.656	1.000
	relevan	387.207	1	387.207	28.037	.000	.160	28.037	1.000
	yakin	932.507	1	932.507	151.388	.000	.507	151.388	1.000
	kepuasan	530.160	1	530.160	28.163	.000	.161	28.163	1.000
Kumpulan Intervensi	tumpuan	178.360	2	89.180	5.110	.007	.065	10.221	.816
	relevan	105.653	2	52.827	3.825	.024	.049	7.650	.687
	yakin	32.013	2	16.007	2.599	.078	.034	5.197	.511
	kepuasan	108.640	2	54.320	2.886	.059	.038	5.771	.557
Error	tumpuan	2565.300	147	17.451					
	relevan	2030.140	147	13.810					
	yakin	905.480	147	6.160					
	kepuasan	2767.200	147	18.824					
Total	tumpuan	6001.000	150						
	relevan	2523.000	150						
	yakin	1870.000	150						
	kepuasan	3406.000	150						
Corrected Total	tumpuan	2743.660	149						
	relevan	2135.793	149						
	yakin	937.493	149						
	kepuasan	2875.840	149						

- a. R Squared = .065 (Adjusted R Squared = .052)
- b. R Squared = .049 (Adjusted R Squared = .037)
- c. R Squared = .034 (Adjusted R Squared = .021)
- d. R Squared = .038 (Adjusted R Squared = .025)
- e. Computed using alpha = .05

Estimated Marginal Means

Grand Mean

Dependent Variable	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Minat-tumpuan	4.660	.341	3.986	5.334
Minat-relevan	1.607	.303	1.007	2.206
Minat-yakin	2.493	.203	2.093	2.894
Minat-kepuasan	1.880	.354	1.180	2.580

Post Hoc Tests – Group

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Group	(J) Group	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Minat-tumpuan	KG	KV	1.7600	.83549	.092	-.2182	3.7382
		KVG	-.8600	.83549	.560	-2.8382	1.1182
	KV	KG	-1.7600	.83549	.092	-3.7382	.2182
		KVG	-2.6200*	.83549	.006	-4.5982	-.6418
	KVG	KG	2.6200*	.83549	.006	1.1182	4.5982
		KV	2.6200*	.83549	.006	1.1182	4.5982
Minat-relevan	KG	KV	1.7600*	.74325	.050	.0002	3.5198
		KVG	-.0400	.74325	.998	-1.7998	1.7198
	KV	KG	-1.7600*	.74325	.050	-3.5198	-.0002
		KVG	-1.8000*	.74325	.044	-3.5598	-.0402
	KVG	KG	.0400	.74325	.998	-1.7198	1.7998
		KV	1.8000*	.74325	.044	1.7198	3.5598
Minat-yakin	KG	KV	.4200	.49638	.675	-.7553	1.5953
		KVG	-.7000	.49638	.338	-1.8753	.4753
	KV	KG	-.4200	.49638	.675	-1.5953	.7553
		KVG	-1.1200	.49638	.065	-2.2953	.0553
	KVG	KG	.7000	.49638	.338	-.4753	1.8753
		KV	1.1200	.49638	.065	1.8753	2.2953
Minat-kepuasan	KG	KV	1.7200	.86774	.120	-.3346	3.7746
		KVG	-.1600	.86774	.981	-2.2146	1.8946
	KV	KG	-1.7200	.86774	.120	-3.7746	.3346
		KVG	-1.8800	.86774	.080	-3.9346	.1746
	KVG	KG	.1600	.86774	.981	-1.8946	2.2146
		KV	1.8800	.86774	.080	1.8946	3.9346

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 18.824.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous Subsets

Minat-tumpuan

Tukey HSD^{a,b}

Kumpulan Intervensi	N	Subset	
		1	2
KV	50	3.2000	
KG	50	4.9600	4.9600
KVG	50		5.8200
Sig.		.092	.560

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 17.451.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.

Minat-relevan

Tukey HSD^{a,b}

Kumpulan Intervensi	N	Subset	
		1	2
KV	50	4.2000	
KG	50		2.1800
KVG	50		2.2200
Sig.		1.000	.998

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 13.810.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.

Minat-yakin

Tukey HSD^{a,b}

Kumpulan Intervensi	N	Subset
		1
KV	50	1.9800
KG	50	2.4000
KVG	50	3.1000
Sig.		.065

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 6.160.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.

Minat-kepuasan

Tukey HSD^{a,b}

Kumpulan Intervensi	N	Subset
		1
KV	50	.6800
KG	50	2.4000
KVG	50	2.5600
Sig.		.080

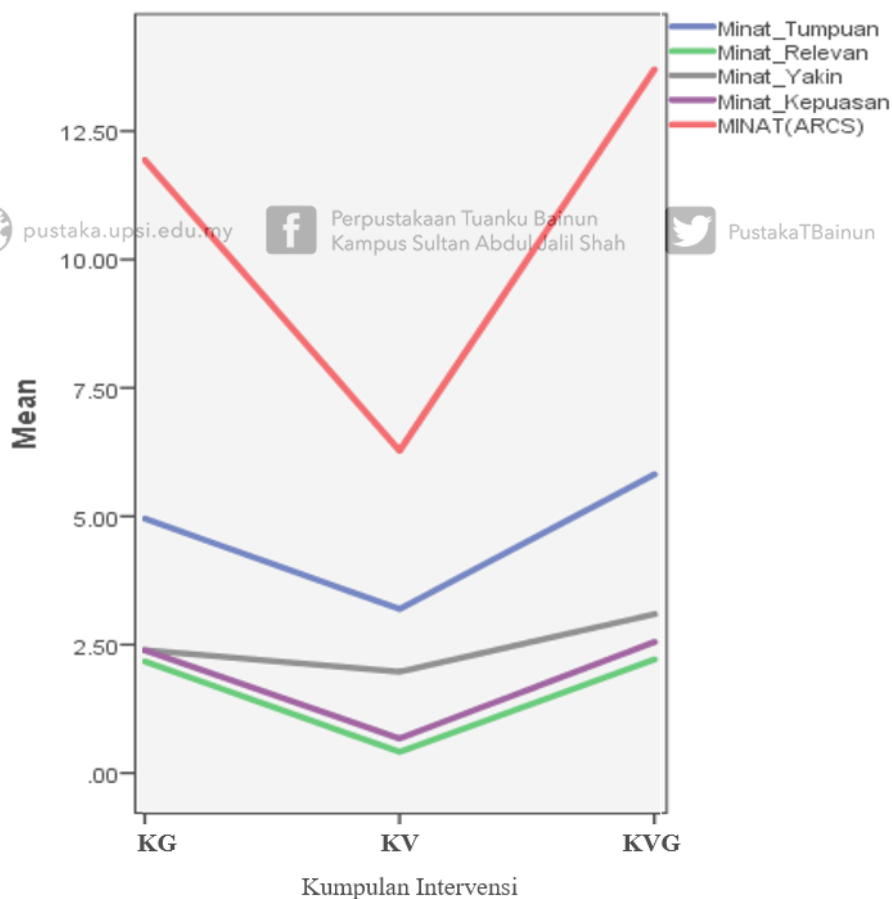
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 18.824.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.



Graf : Minat Pelajar

LAMPIRAN P

ANALISIS PERBEZAAN VEKTOR MIN EMOSI POSITIF PELAJAR TERHADAP KEFAHAMAN KONSEP ASAS PENGATURCARAAN DIANTARA KUMPULAN INTERVENSI



Lampiran P: Analisis Perbezaan Vektor Min Emosi Positif Pelajar Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan di antara Kumpulan Intervensi.

Correlations

		Emosi-seronok	Emosi-berharap	Emosi-bangga
Emosi-seronok	Pearson Correlation	1	.583**	.466**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	150	150	150
Emosi-berharap	Pearson Correlation	.583**	1	.565**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	150	150	150
Emosi-bangga	Pearson Correlation	.466**	.565**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	150	150	150

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

GLM Hope Pride Enjoy BY Group

/METHOD=SSTYPE(3)

/INTERCEPT=INCLUDE

/POSTHOC=Group(TUKEY)

/EMMEANS=TABLES(OVERALL)

/PRINT=DESCRIPTIVE ETASQ OPOWER HOMOGENEITY

/CRITERIA=ALPHA(.05)

/DESIGN= Group.

General Linear Model

Between-Subjects Factors

	Value Label	N
Kumpulan 1	KG	50
Intervensi 2	KV	50
3	KVG	50

Descriptive Statistics

	Kumpulan Intervensi	Mean	Std. Deviation	N
Emosi-berharap	KG	.6400	1.89263	50
	KV	-.3000	2.07266	50
	KVG	.2800	2.09995	50
	Total	.2067	2.04741	150
Emosi-bangga	KG	.0800	1.70042	50
	KV	-.2800	1.69079	50
	KVG	.4800	1.91918	50
	Total	.0933	1.78865	150
Emosi-seronok	KG	1.8000	1.38505	50
	KV	.7600	1.97495	50
	KVG	2.0800	1.63931	50
	Total	1.5467	1.76691	150

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	25.607
F	2.071
df1	12
df2	104720.538
Sig.	.016

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Kumpulan intervensi

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypot hesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Square d	Noncent. Paramete r	Observe d Power ^d
Intercept	Pillai's Trace	.540	56.653 _b	3.000	145.000	.000	.540	169.959	1.000
	Wilks' Lambda	.460	56.653 _b	3.000	145.000	.000	.540	169.959	1.000
	Hotelling's Trace	1.172	56.653 _b	3.000	145.000	.000	.540	169.959	1.000
	Roy's Largest Root	1.172	56.653 _b	3.000	145.000	.000	.540	169.959	1.000
Kumpulan Intervensi	Pillai's Trace	.141	3.691	6.000	292.000	.001	.070	22.144	.958
	Wilks' Lambda	.863	3.707 ^b	6.000	290.000	.001	.071	22.242	.959
	Hotelling's Trace	.155	3.723	6.000	288.000	.001	.072	22.337	.960
	Roy's Largest Root	.121	5.872 ^c	3.000	146.000	.001	.108	17.615	.950

a. Design: Intercept + Kumpulan intervensi

b. Exact statistic

c. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

d. Computed using alpha = .05

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

	F	df1	df2	Sig.
Emosi-berharap	.038	2	147	.962
Emosi-bangga	.336	2	147	.715
Emosi-seronok	1.000	2	147	.370

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Kumpulan Intervensi

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^d
Corrected Model	Emosi-berharap	22.493 ^a	2	11.247	2.746	.067	.036	5.492	.535
	Emosi-bangga	14.453 ^b	2	7.227	2.298	.104	.030	4.596	.461
	Emosi-seronok	48.373 ^c	2	24.187	8.530	.000	.104	17.061	.964
Intercept	Emosi-berharap	6.407	1	6.407	1.564	.213	.011	1.564	.237
	Emosi-bangga	1.307	1	1.307	.416	.520	.003	.416	.098
	Emosi-seronok	358.827	1	358.827	126.554	.000	.463	126.554	1.000
Kumpulan Intervensi	Emosi-berharap	22.493	2	11.247	2.746	.067	.036	5.492	.535
	Emosi-bangga	14.453	2	7.227	2.298	.104	.030	4.596	.461
	Emosi-seronok	48.373	2	24.187	8.530	.000	.104	17.061	.964
Error	Emosi-berharap	602.100	147	4.096					
	Emosi-bangga	462.240	147	3.144					
	Emosi-seronok	416.800	147	2.835					
Total	Emosi-berharap	631.000	150						
	Emosi-bangga	478.000	150						
	Emosi-seronok	824.000	150						
Corrected Total	Emosi-berharap	624.593	149						
	Emosi-bangga	476.693	149						
	Emosi-seronok	465.173	149						

- a. R Squared = .036 (Adjusted R Squared = .023)
- b. R Squared = .030 (Adjusted R Squared = .017)
- c. R Squared = .104 (Adjusted R Squared = .092)
- d. Computed using alpha = .05

Estimated Marginal Means

Grand Mean

Dependent Variable	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Emosi-berharap	.207	.165	-.120	.533
Emosi-bangga	.093	.145	-.193	.379
Emosi-seronok	1.547	.137	1.275	1.818

Post Hoc Tests – Group (Kumpulan Intervensi)

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Group	(J) Group	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Emosi-berharap	KG	KV	.9400	.40477	.056	-.0184	1.8984
		KVG	.3600	.40477	.648	-.5984	1.3184
	KV	KG	-.9400	.40477	.056	-1.8984	.0184
		KVG	-.5800	.40477	.327	-1.5384	.3784
	KVG	KG	-.3600	.40477	.648	-1.3184	.5984
		KV	.5800	.40477	.327	-.3784	1.5384
Emosi-bangga	KG	KV	.3600	.35465	.569	-.4797	1.1997
		KVG	-.4000	.35465	.498	-1.2397	.4397
	KV	KG	-.3600	.35465	.569	-1.1997	.4797
		KVG	-.7600	.35465	.085	-1.5997	.0797
	KVG	KG	.4000	.35465	.498	-.4397	1.2397
		KV	.7600	.35465	.085	-.0797	1.5997
Emosi-seronok	KG	KV	1.0400*	.33677	.007	.2426	1.8374
		KVG	-.2800	.33677	.684	-1.0774	.5174
	KV	KG	-1.0400*	.33677	.007	-1.8374	-.2426
		KVG	-1.3200*	.33677	.000	-2.1174	-.5226
	KVG	KG	.2800	.33677	.684	-.5174	1.0774
		KV	1.3200*	.33677	.000	.5226	2.1174

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2.835.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous Subsets

Emosi-berharap

Tukey HSD^{a,b}

Kumpulan Intervensi	N	Subset
		1
KV	50	-.3000
KVG	50	.2800
KG	50	.6400
Sig.		.056

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 4.096.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.

Emosi-bangga

Tukey HSD^{a,b}

Kumpulan Intervensi	N	Subset	
		1	
KV	50	-.2800	
KG	50	.0800	
KVG	50	.4800	
Sig.		.085	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 3.144.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.

Emosi-seronok

Tukey HSD^{a,b}

Kumpulan Intervensi	N	Subset	
		1	2
KV	50	.7600	
KG	50		1.8000
KVG	50		2.0800
Sig.		1.000	.684

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

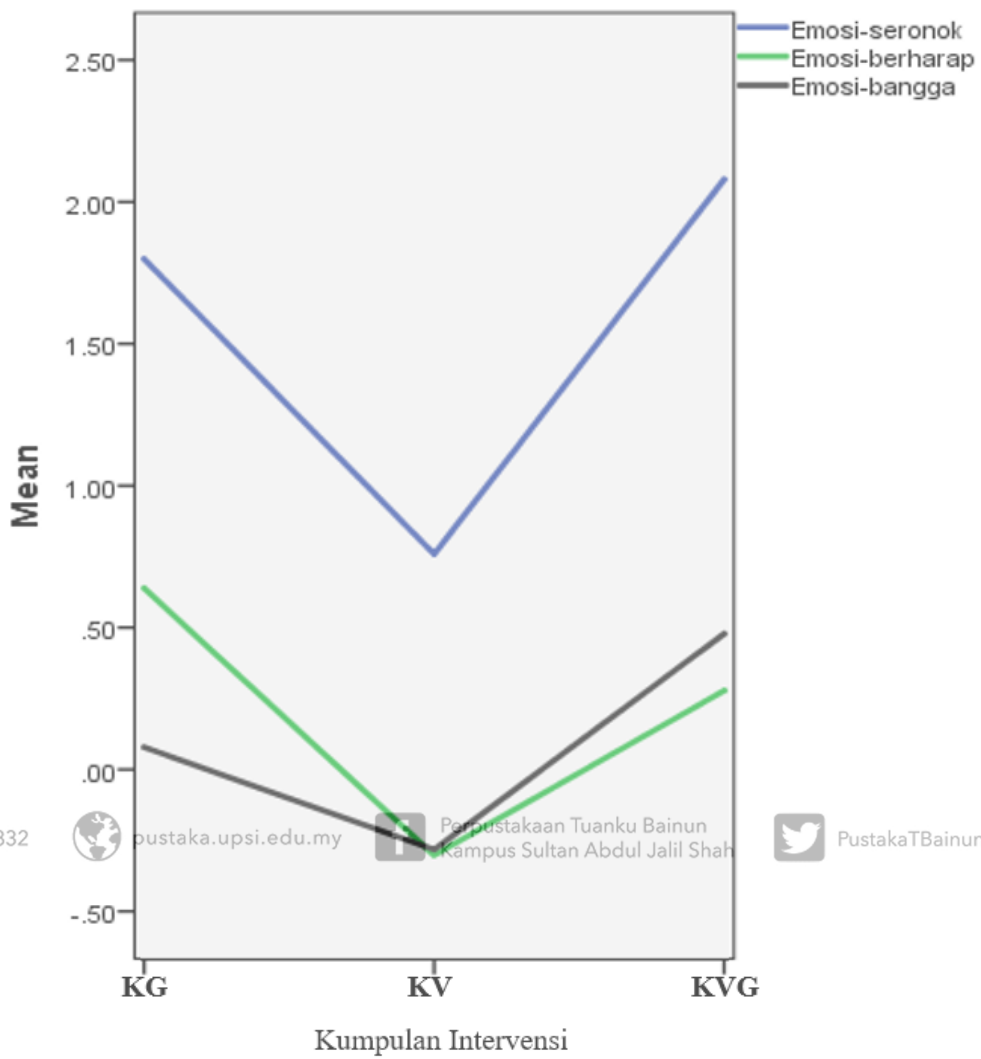
Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2.835.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.

Graph: Emosi Positif Pelajar



LAMPIRAN Q

ANALISIS PERBEZAAN VEKTOR MIN EMOSI NEGATIF PELAJAR TERHADAP KEFAHAMAN KONSEP ASAS PENGATURCARAAN DIANTARA KUMPULAN INTERVENSI.



Lampiran Q: Analisis Perbezaan Vektor Min Emosi Negatif Pelajar Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan di antara Kumpulan Intervensi.

Correlations

Correlations

		Emosi-marah	Emosi-gementar	Emosi-malu	Emosi-putus asa	Emosi-bosan
Emosi-marah	Pearson Correlation	1	.539**	.394**	.429**	.303**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000
	N	150	150	150	150	150
Emosi-gementar	Pearson Correlation	.539**	1	.524**	.503**	.432**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000
	N	150	150	150	150	150
Emosi-malu	Pearson Correlation	.394**	.524**	1	.675**	.421**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000
	N	150	150	150	150	150
Emosi-putus asa	Pearson Correlation	.429**	.503**	.675**	1	.459**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000
	N	150	150	150	150	150
Emosi-bosan	Pearson Correlation	.303**	.432**	.421**	.459**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	150	150	150	150	150

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

GLM Anger Anxiety Shame Hopelessness Boredom BY Group

/METHOD=SSTYPE(3)

/INTERCEPT=INCLUDE

/POSTHOC=Group(TUKEY)

/EMMEANS=TABLES(OVERALL)

/PRINT=DESCRIPTIVE ETASQ OPOWER HOMOGENEITY

/CRITERIA=ALPHA(.05)

/DESIGN= Group.

General Linear Model

Between-Subjects Factors

	Value Label	N
Kumpula 1	KG	50
n 2	KV	50
Intervensi 3	KVG	50

Descriptive Statistics

	Kumpulan Intervensi	Mean	Std. Deviation	N
Emosi-marah	Game	.1800	2.24690	50
	KV	.1600	2.12238	50
	KVG	-.3200	2.60643	50
	Total	.0067	2.33013	150
Emosi-gementar	Game	-.0400	2.53111	50
	KV	-.1600	2.02394	50
	KVG	-.5000	2.15946	50
	Total	-.2333	2.24181	150
Emosi-malu	Game	-.2800	2.59544	50
	KV	.1400	2.77753	50
	KVG	-.8400	2.75058	50
	Total	-.3267	2.72078	150
Emosi-putusa	Game	.0400	2.54719	50
	KV	-.1600	1.85560	50
	KVG	-.5800	2.17678	50
	Total	-.2333	2.21167	150
Emosi-bosan	Game	-3.3600	2.01788	50
	KV	-2.3200	2.28964	50
	KVG	-4.1800	2.06714	50
	Total	-3.2867	2.24755	150

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	50.821
F	1.611
df1	30
df2	68472.528
Sig.	.018

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Kumpulan Intervensi

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^d
Intercept	Pillai's Trace	.757	88.972 ^b	5.000	143.000	.000	.757	444.862	1.000
	Wilks' Lambda	.243	88.972 ^b	5.000	143.000	.000	.757	444.862	1.000
	Hotelling's Trace	3.111	88.972 ^b	5.000	143.000	.000	.757	444.862	1.000
	Roy's Largest Root	3.111	88.972 ^b	5.000	143.000	.000	.757	444.862	1.000
Kumpulan Intervensi	Pillai's Trace	.155	2.425	10.000	288.000	.009	.078	24.247	.941
	Wilks' Lambda	.847	2.483 ^b	10.000	286.000	.007	.080	24.832	.947
	Hotelling's Trace	.179	2.541	10.000	284.000	.006	.082	25.408	.952
	Roy's Largest Root	.165	4.760 ^c	5.000	144.000	.000	.142	23.799	.975

a. Design: Intercept + Kumpulan Intervensi

b. Exact statistic

c. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

d. Computed using alpha = .05

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

	F	df1	df2	Sig.
Emosi-marah	.926	2	147	.399
Emosi-gementar	.287	2	147	.751
Emosi-malu	.051	2	147	.950
Emosi-putus asa	1.597	2	147	.206
Emosi-bosan	.148	2	147	.863

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Kumpulan Intervensi



Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^f
Corrected Model	Emosi-marah	8.013 ^a	2	4.007	.735	.481	.010	1.471	.173
	Emosi-gementar	5.693 ^b	2	2.847	.563	.571	.008	1.126	.142
	Emosi-malu	24.173 ^c	2	12.087	1.647	.196	.022	3.294	.343
	Emosi-putus asa	10.013 ^d	2	5.007	1.024	.362	.014	2.048	.226
	Emosi-bosan	86.893 ^e	2	43.447	9.593	.000	.115	19.185	.979
Intercept	Emosi-marah	.007	1	.007	.001	.972	.000	.001	.050
	Emosi-gementar	8.167	1	8.167	1.615	.206	.011	1.615	.243
	Emosi-malu	16.007	1	16.007	2.181	.142	.015	2.181	.311
	Emosi-putus asa	8.167	1	8.167	1.670	.198	.011	1.670	.250
	Emosi-bosan	1620.327	1	1620.327	357.758	.000	.709	357.758	1.000
Kumpulan Intervensi	Emosi-marah	8.013	2	4.007	.735	.481	.010	1.471	.173
	Emosi-gementar	5.693	2	2.847	.563	.571	.008	1.126	.142
	Emosi-malu	24.173	2	12.087	1.647	.196	.022	3.294	.343
	Emosi-putus asa	10.013	2	5.007	1.024	.362	.014	2.048	.226
	Emosi-bosan	86.893	2	43.447	9.593	.000	.115	19.185	.979
Error	Emosi-marah	800.980	147	5.449					
	Emosi-gementar	743.140	147	5.055					
	Emosi-malu	1078.820	147	7.339					
	Emosi-putus asa	718.820	147	4.890					
	Emosi-bosan	665.780	147	4.529					
Total	Emosi-marah	809.000	150						
	Emosi-gementar	757.000	150						
	Emosi-malu	1119.000	150						
	Emosi-putus asa	737.000	150						
	Emosi-bosan	2373.000	150						
Corrected Total	Emosi-marah	808.993	149						
	Emosi-gementar	748.833	149						
	Emosi-malu	1102.993	149						
	Emosi-putus asa	728.833	149						
	Emosi-bosan	752.673	149						



- a. R Squared = .010 (Adjusted R Squared = -.004)
- b. R Squared = .008 (Adjusted R Squared = -.006)
- c. R Squared = .022 (Adjusted R Squared = .009)
- d. R Squared = .014 (Adjusted R Squared = .000)
- e. R Squared = .115 (Adjusted R Squared = .103)
- f. Computed using alpha = .05

Estimated Marginal Means

Grand Mean

Dependent Variable	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Emosi-marah	.007	.191	-.370	.383
Emosi-gementar	-.233	.184	-.596	.129
Emosi-malu	-.327	.221	-.764	.110
Emosi-putus asa	-.233	.181	-.590	.123
Emosi-bosan	-3.287	.174	-3.630	-2.943

Post Hoc Tests- Group

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Group	(J) Group	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Emosi-marah	KG	KV	.0200	.46686	.999	-1.0854	1.1254
		KVG	.5000	.46686	.534	-.6054	1.6054
	KV	KG	-.0200	.46686	.999	-1.1254	1.0854
		KVG	.4800	.46686	.560	-.6254	1.5854
	KVG	KG	-.5000	.46686	.534	-1.6054	.6054
		KV	-.4800	.46686	.560	-1.5854	.6254
Emosi-gementar	KG	KV	.1200	.44968	.962	-.9447	1.1847
		KVG	.4600	.44968	.564	-.6047	1.5247
	KV	KG	-.1200	.44968	.962	-1.1847	.9447
		KVG	.3400	.44968	.730	-.7247	1.4047
	KVG	KG	-.4600	.44968	.564	-1.5247	.6047
		KV	-.3400	.44968	.730	-1.4047	.7247
Emosi-malu	KG	KV	-.4200	.54181	.719	-1.7028	.8628
		KVG	.5600	.54181	.557	-.7228	1.8428
	KV	KG	.4200	.54181	.719	.8628	-1.7028
		KVG	.9800	.54181	.170	-.3028	2.2628
	KVG	KG	-.5600	.54181	.557	-1.8428	.7228
		KV	-.9800	.54181	.170	-2.2628	.3028
Emosi-putus asa	KG	KV	.2000	.44226	.893	-.8471	1.2471
		KVG	.6200	.44226	.343	-.4271	1.6671
	KV	KG	-.2000	.44226	.893	-1.2471	.8471
		KVG	.4200	.44226	.610	-.6271	1.4671
	KVG	KG	-.6200	.44226	.343	-1.6671	.4271
		KV	-.4200	.44226	.610	-1.4671	.6271
Emosi-bosan	KG	KV	-1.0400*	.42563	.041	-2.0478	-.0322
		KVG	.8200	.42563	.135	-.1878	1.8278
	KV	KG	1.0400*	.42563	.041	.0322	2.0478
		KVG	1.8600*	.42563	.000	.8522	2.8678
	KVG	KG	-.8200	.42563	.135	-1.8278	.1878
		KV	-1.8600*	.42563	.000	-2.8678	-.8522

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 4.529.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous Subsets

Emosi-marahTukey HSD^{a,b}

Group	N	Subset
		1
KVG	50	-.3200
KV	50	.1600
KG	50	.1800
Sig.		.534

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 5.449.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.

Emosi-gementarTukey HSD^{a,b}

Group	N	Subset
		1
KVG	50	-.5000
KV	50	-.1600
KG	50	-.0400
Sig.		.564

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 5.055.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.

Emosi-maluTukey HSD^{a,b}

Group	N	Subset
		1
KVG	50	-.8400
KG	50	-.2800
KV	50	.1400
Sig.		.170

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 7.339.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.

Emosi-putus asa

Tukey HSD^{a,b}

Group	N	Subset	
		1	
KVG	50		-.5800
KV	50		-.1600
KG	50		.0400
Sig.			.343

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 4.890.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.

Emosi-bosan

Tukey HSD^{a,b}

Group	N	Subset	
		1	2
KVG	50	-4.1800	
KG	50	-3.3600	
KV	50		-2.3200
Sig.		.135	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

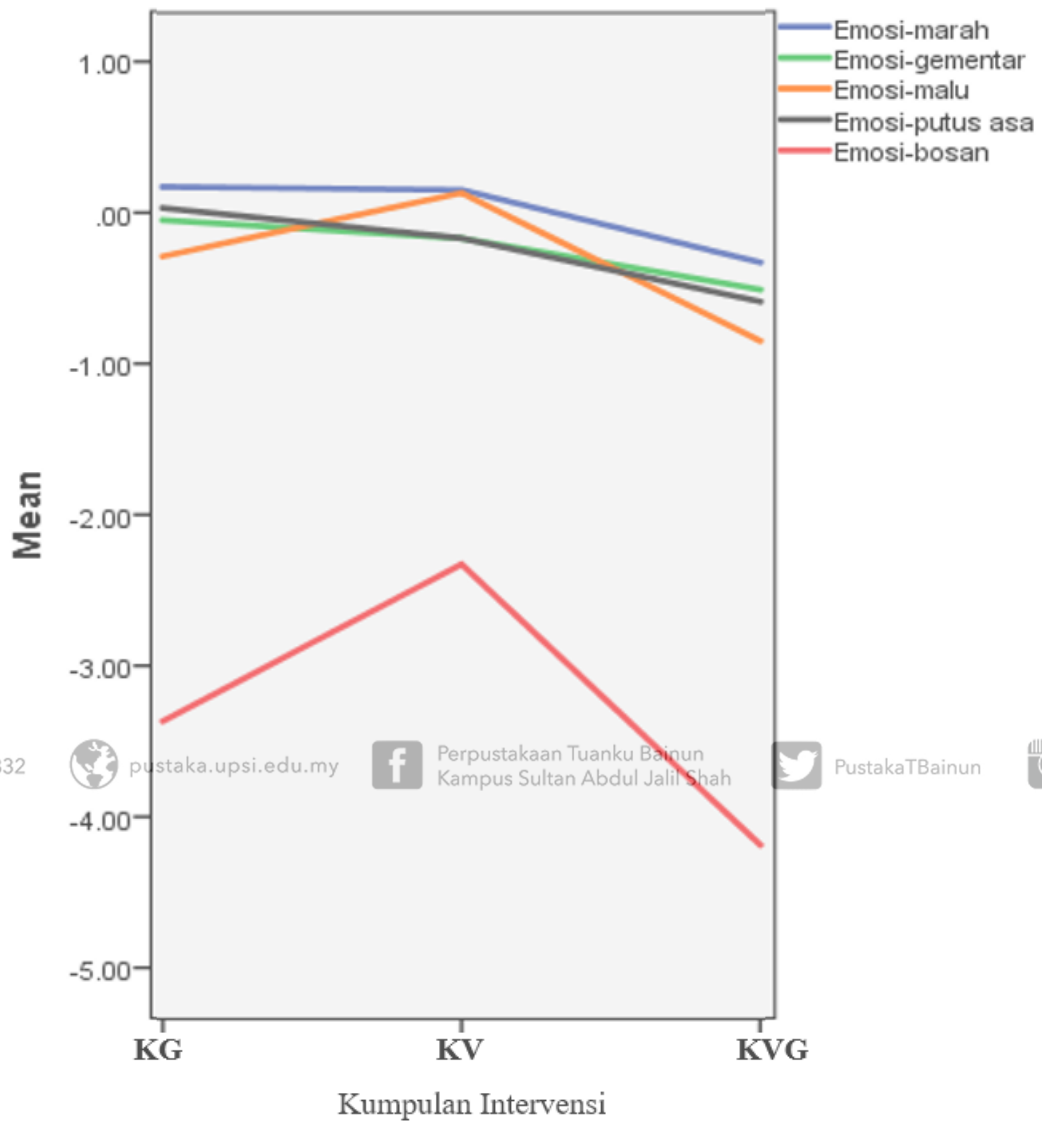
Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 4.529.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.

Graph : Emosi Negatif Pelajar



LAMPIRAN R

ANALISIS PERBEZAAN BAGI VEKTOR MIN EMOSI POSITIF BERDASARKAN PERSEKITARAN EMOSI PELAJAR DIANTARA KUMPULAN INTERVENSI.



Lampiran R: Analisis Perbezaan yang Signifikan bagi Vektor Min Emosi Positif Berdasarkan Persekitaran Emosi Pelajar di antara Kumpulan Intervensi.

Correlations

Correlations

		EK_Positif	EP_positif	ET_positif
EK_Positif	Pearson Correlation	1	.248**	.461**
	Sig. (2-tailed)		.002	.000
	N	150	150	150
EP_positif	Pearson Correlation	.248**	1	.429**
	Sig. (2-tailed)	.002		.000
	N	150	150	150
ET_positif	Pearson Correlation	.461**	.429**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	150	150	150

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

GLM EK_Pos EP_pos ET_pos BY Group

```

/METHOD=SSTYPE(3)
/INTERCEPT=INCLUDE
/POSTHOC=Group(TUKEY)
/EMMEANS=TABLES(OVERALL)
/PRINT=DESCRIPTIVE ETASQ OPOWER HOMOGENEITY
/CRITERIA=ALPHA(.05)
/DESIGN= Group.
    
```

General Linear Model

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Kumpulan	1	KG	50
Intervensi	2	KV	50
	3	KVG	50

Descriptive Statistics

	Kumpulan Intervensi	Mean	Std. Deviation	N
EK_Positif	KG	1.0800	1.56283	50
	KV	-.0400	1.38446	50
	KVG	1.3200	1.63433	50
	Total	.7867	1.63266	150
EP_positif	KG	.0400	1.39913	50
	KV	-.2400	1.97495	50
	KVG	-.2600	1.45420	50
	Total	-.1533	1.62504	150
ET_positif	KG	1.5200	2.63601	50
	KV	.0600	3.16492	50
	KVG	1.7200	3.42881	50
	Total	1.1000	3.16175	150

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	24.764
F	2.003
df1	12
df2	104720.538
Sig.	.020

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Kumpulan Intervensi

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypot hesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observ ed Power ^d
Intercept	Pillai's Trace	.284	19.156 ^b	3.000	145.000	.000	.284	57.468	1.000
	Wilks' Lambda	.716	19.156 ^b	3.000	145.000	.000	.284	57.468	1.000
	Hotelling's Trace	.396	19.156 ^b	3.000	145.000	.000	.284	57.468	1.000
	Roy's Largest Root	.396	19.156 ^b	3.000	145.000	.000	.284	57.468	1.000
Kumpulan Intervensi	Pillai's Trace	.156	4.118	6.000	292.000	.001	.078	24.708	.976
	Wilks' Lambda	.845	4.247 ^b	6.000	290.000	.000	.081	25.479	.979
	Hotelling's Trace	.182	4.373	6.000	288.000	.000	.084	26.241	.983
	Roy's Largest Root	.175	8.532 ^c	3.000	146.000	.000	.149	25.597	.993

a. Design: Intercept + Kumpulan Intervensi

b. Exact statistic

c. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

d. Computed using alpha = .05

**Levene's Test of Equality of Error Variances^a**

	F	df1	df2	Sig.
EK_Positif	1.444	2	147	.239
EP_positif	2.314	2	147	.102
ET_positif	.298	2	147	.742

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Kumpulan Intervensi

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^d
Corrected Model	EK_Positif	52.693 ^a	2	26.347	11.243	.000	.133	22.486	.992
	EP_positif	2.813 ^b	2	1.407	.529	.590	.007	1.059	.136
	ET_positif	82.120 ^c	2	41.060	4.289	.015	.055	8.577	.740
Intercept	EK_Positif	92.827	1	92.827	39.612	.000	.212	39.612	1.000
	EP_positif	3.527	1	3.527	1.327	.251	.009	1.327	.208
	ET_positif	181.500	1	181.500	18.958	.000	.114	18.958	.991
Kumpulan Intervensi	EK_Positif	52.693	2	26.347	11.243	.000	.133	22.486	.992
	EP_positif	2.813	2	1.407	.529	.590	.007	1.059	.136
	ET_positif	82.120	2	41.060	4.289	.015	.055	8.577	.740
Error	EK_Positif	344.480	147	2.343					
	EP_positif	390.660	147	2.658					
	ET_positif	1407.380	147	9.574					
Total	EK_Positif	490.000	150						
	EP_positif	397.000	150						
	ET_positif	1671.000	150						
Corrected Total	EK_Positif	397.173	149						
	EP_positif	393.473	149						
	ET_positif	1489.500	149						

a. R Squared = .133 (Adjusted R Squared = .121)

b. R Squared = .007 (Adjusted R Squared = -.006)

c. R Squared = .055 (Adjusted R Squared = .042)

d. Computed using alpha = .05



Estimated Marginal Means

Grand Mean

Dependent Variable	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
EK_Positif	.787	.125	.540	1.034
EP_positif	-.153	.133	-.416	.110
ET_positif	1.100	.253	.601	1.599

Post Hoc Tests - Group

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Group	(J) Group	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
EK_Positif	KG	KV	1.1200*	.30616	.001	.3951	1.8449
		KVG	-.2400	.30616	.714	-.9649	.4849
	KV	KG	-1.1200*	.30616	.001	-1.8449	-.3951
		KVG	-1.3600*	.30616	.000	-2.0849	-.6351
	KVG	KG	.2400	.30616	.714	-.4849	.9649
		KV	1.3600*	.30616	.000	.6351	2.0849
EP_Positif	KG	KV	.2800	.32604	.667	-.4920	1.0520
		KVG	.3000	.32604	.628	-.4720	1.0720
	KV	KG	-.2800	.32604	.667	-1.0520	.4920
		KVG	.0200	.32604	.998	-.7520	.7920
	KVG	KG	-.3000	.32604	.628	-1.0720	.4720
		KV	-.0200	.32604	.998	-.7920	.7520
ET_Positif	KG	KV	1.4600	.61884	.051	-.0052	2.9252
		KVG	-.2000	.61884	.944	-1.6652	1.2652
	KV	KG	-1.4600	.61884	.051	-2.9252	.0052
		KVG	-1.6600*	.61884	.022	-3.1252	-.1948
	KVG	KG	.2000	.61884	.944	-1.2652	1.6652
		KV	1.6600*	.61884	.022	.1948	3.1252

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 9.574.

*. The mean difference is significant at the .05 level.



Homogeneous Subsets

EK_Positif

Tukey HSD^{a,b}

Group	N	Subset	
		1	2
KV	50	-.0400	
KG	50		1.0800
KVG	50		1.3200
Sig.		1.000	.714

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2.343.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.

EP_positif

Tukey HSD^{a,b}

Group	N	Subset	
		1	
KVG	50	-.2600	
KV	50	-.2400	
KG	50	.0400	
Sig.		.628	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2.658.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.



ET_positif

Tukey HSD^{a,b}

Group	N	Subset	
		1	2
KV	50	.0600	
KG	50	1.5200	1.5200
KVG	50		1.7200
Sig.		.051	.944

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

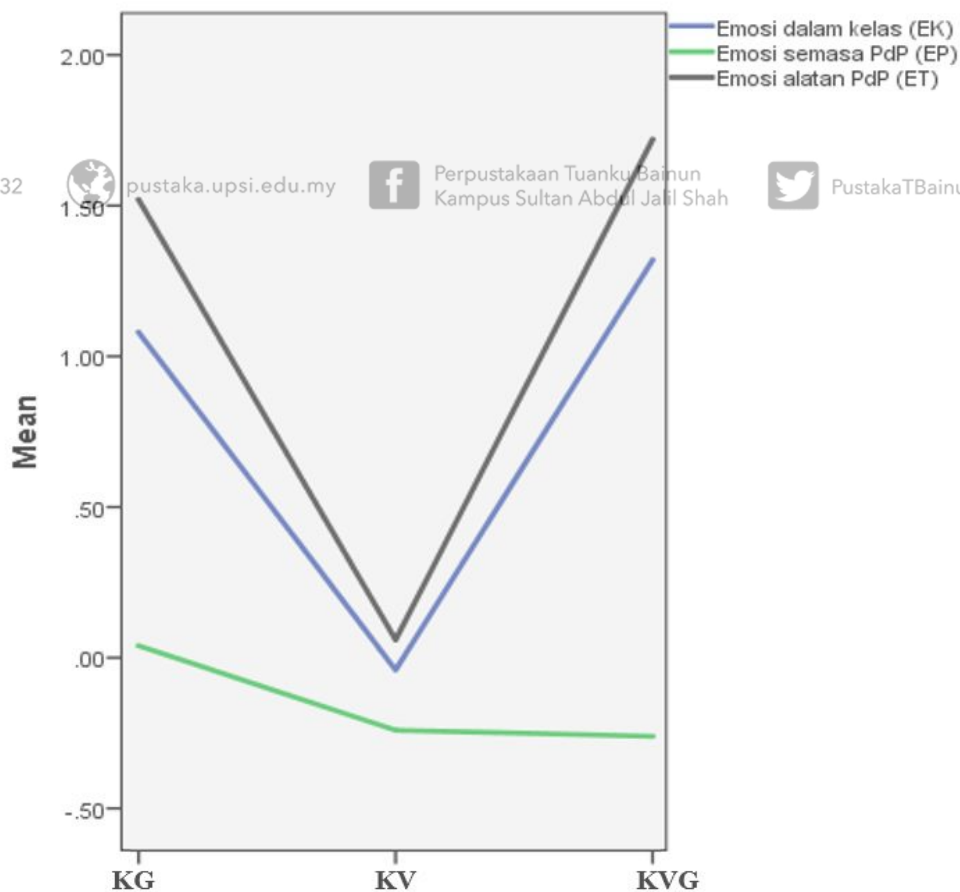
Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 9.574.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

b. Alpha = .05.

Graph : Emosi positif berdasarkan persekitaran emosi



Kumpulan Intervensi (Persekitaran Emosi Positif Pelajar)

LAMPIRAN S

ANALISIS PERBEZAAN BAGI VEKTOR MIN EMOSI NEGATIF BERDASARKAN PERSEKITARAN EMOSI PELAJAR DI ANTARA

KUMPULAN INTERVENSI



Lampiran S: Analisis Perbezaan yang Signifikan bagi Vektor Min Emosi Negatif Berdasarkan Persekitaran Emosi Pelajar di antara Kumpulan Intervensi.

Correlations

Correlations

		EK_neg	EP_neg	ET_neg
EK_neg	Pearson Correlation	1	.331**	.430**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	150	150	150
EP_neg	Pearson Correlation	.331**	1	.470**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	150	150	150
ET_neg	Pearson Correlation	.430**	.470**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	150	150	150

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

GLM EK_neg EP_neg ET_neg BY Group

/METHOD=SSTYPE(3)

/INTERCEPT=INCLUDE

/POSTHOC=Group(TUKEY)

/EMMEANS=TABLES(OVERALL)

/PRINT=DESCRIPTIVE ETASQ OPOWER HOMOGENEITY

/CRITERIA=ALPHA(.05)

/DESIGN= Group.

General Linear Model

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Kumpulan	1	KG	50
Intervensi	2	KV	50
	3	KVG	50

Descriptive Statistics

	Kumpulan Intervensi	Mean	Std. Deviation	N
EK_negatif	KG	-.2200	2.96435	50
	KV	-.4600	3.52953	50
	KVG	-2.3800	3.16157	50
	Total	-1.0200	3.34879	150
EP_negatif	KG	-1.3600	4.03940	50
	KV	-.3800	3.31902	50
	KVG	-1.4800	4.15633	50
	Total	-1.0733	3.86187	150
ET_negatif	KG	-2.0400	3.52229	50
	KV	-1.6200	3.26946	50
	KVG	-2.2600	3.44526	50
	Total	-1.9733	3.40143	150

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	7.360
F	.595
df1	12
df2	104720.538
Sig.	.848

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Kumpulan Intervensi

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^d
Intercept	Pillai's Trace	.257	16.735 _b	3.000	145.000	.000	.257	50.205	1.000
	Wilks' Lambda	.743	16.735 _b	3.000	145.000	.000	.257	50.205	1.000
	Hotelling's Trace	.346	16.735 _b	3.000	145.000	.000	.257	50.205	1.000
	Roy's Largest Root	.346	16.735 _b	3.000	145.000	.000	.257	50.205	1.000
Kumpulan Intervensi	Pillai's Trace	.104	2.673	6.000	292.000	.015	.052	16.040	.862
	Wilks' Lambda	.897	2.697 ^b	6.000	290.000	.015	.053	16.179	.865
	Hotelling's Trace	.113	2.719	6.000	288.000	.014	.054	16.316	.868
	Roy's Largest Root	.099	4.832 ^c	3.000	146.000	.003	.090	14.497	.899

a. Design: Intercept + Kumpulan Intervensi

b. Exact statistic

c. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

d. Computed using alpha = .05

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

	F	df1	df2	Sig.
EK_negatif	.375	2	147	.688
EP_negatif	1.143	2	147	.322
ET_negatif	.223	2	147	.801

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Kumpulan Intervensi

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^d
Corrected Model	EK_negatif	140.160 ^a	2	70.080	6.730	.002	.084	13.459	.912
	EP_negatif	36.413 ^b	2	18.207	1.224	.297	.016	2.449	.264
	ET_negatif	10.573 ^c	2	5.287	.454	.636	.006	.907	.123
Intercept	EK_negatif	156.060	1	156.060	14.986	.000	.093	14.986	.970
	EP_negatif	172.807	1	172.807	11.622	.001	.073	11.622	.923
	ET_negatif	584.107	1	584.107	50.115	.000	.254	50.115	1.000
Group	EK_negatif	140.160	2	70.080	6.730	.002	.084	13.459	.912
	EP_negatif	36.413	2	18.207	1.224	.297	.016	2.449	.264
	ET_negatif	10.573	2	5.287	.454	.636	.006	.907	.123
Error	EK_negatif	1530.780	147	10.413					
	EP_negatif	2185.780	147	14.869					
	ET_negatif	1713.320	147	11.655					
Total	EK_negatif	1827.000	150						
	EP_negatif	2395.000	150						
	ET_negatif	2308.000	150						
Corrected Total	EK_negatif	1670.940	149						
	EP_negatif	2222.193	149						
	ET_negatif	1723.893	149						

- a. R Squared = .084 (Adjusted R Squared = .071)
- b. R Squared = .016 (Adjusted R Squared = .003)
- c. R Squared = .006 (Adjusted R Squared = -.007)
- d. Computed using alpha = .05

Estimated Marginal Means

Grand Mean

Dependent Variable	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
EK_neg	-1.020	.263	-1.541	-.499
EP_neg	-1.073	.315	-1.696	-.451
ET_neg	-1.973	.279	-2.524	-1.422

Post Hoc Tests - Group

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Group	(J) Group	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
EK_negatif	KG	KV	.2400	.64540	.927	-1.2881	1.7681
		KVG	2.1600*	.64540	.003	.6319	3.6881
	KV	KG	-.2400	.64540	.927	-1.7681	1.2881
		KVG	1.9200*	.64540	.010	.3919	3.4481
	KVG	KG	-2.1600*	.64540	.003	-3.6881	-.6319
		KV	-1.9200*	.64540	.010	-3.4481	-.3919
EP_negatif	KG	KV	-.9800	.77121	.414	-2.8060	.8460
		KVG	.1200	.77121	.987	-1.7060	1.9460
	KV	KG	.9800	.77121	.414	-.8460	2.8060
		KVG	1.1000	.77121	.330	-.7260	2.9260
	KVG	KG	-.1200	.77121	.987	-1.9460	1.7060
		KV	-1.1000	.77121	.330	-2.9260	.7260
ET_negatif	KG	KV	-.4200	.68280	.812	-2.0367	1.1967
		KVG	.2200	.68280	.944	-1.3967	1.8367
	KV	KG	.4200	.68280	.812	-1.1967	2.0367
		KVG	.6400	.68280	.618	-.9767	2.2567
	KVG	KG	-.2200	.68280	.944	-1.8367	1.3967
		KV	-.6400	.68280	.618	-2.2567	.9767

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 11.655.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous Subsets

EK_negatif

Tukey HSD^{a,b}

Group	N	Subset	
		1	2
KVG	50	-2.3800	
KV	50		-.4600
KG	50		-.2200
Sig.		1.000	.927

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 10.413.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.
- b. Alpha = .05.

EP_negatif

Tukey HSD^{a,b}

Group	N	Subset
		1
KVG	50	-1.4800
KG	50	-1.3600
KV	50	-.3800
Sig.		.330

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = 14.869.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.
- b. Alpha = .05.

ET_negatif

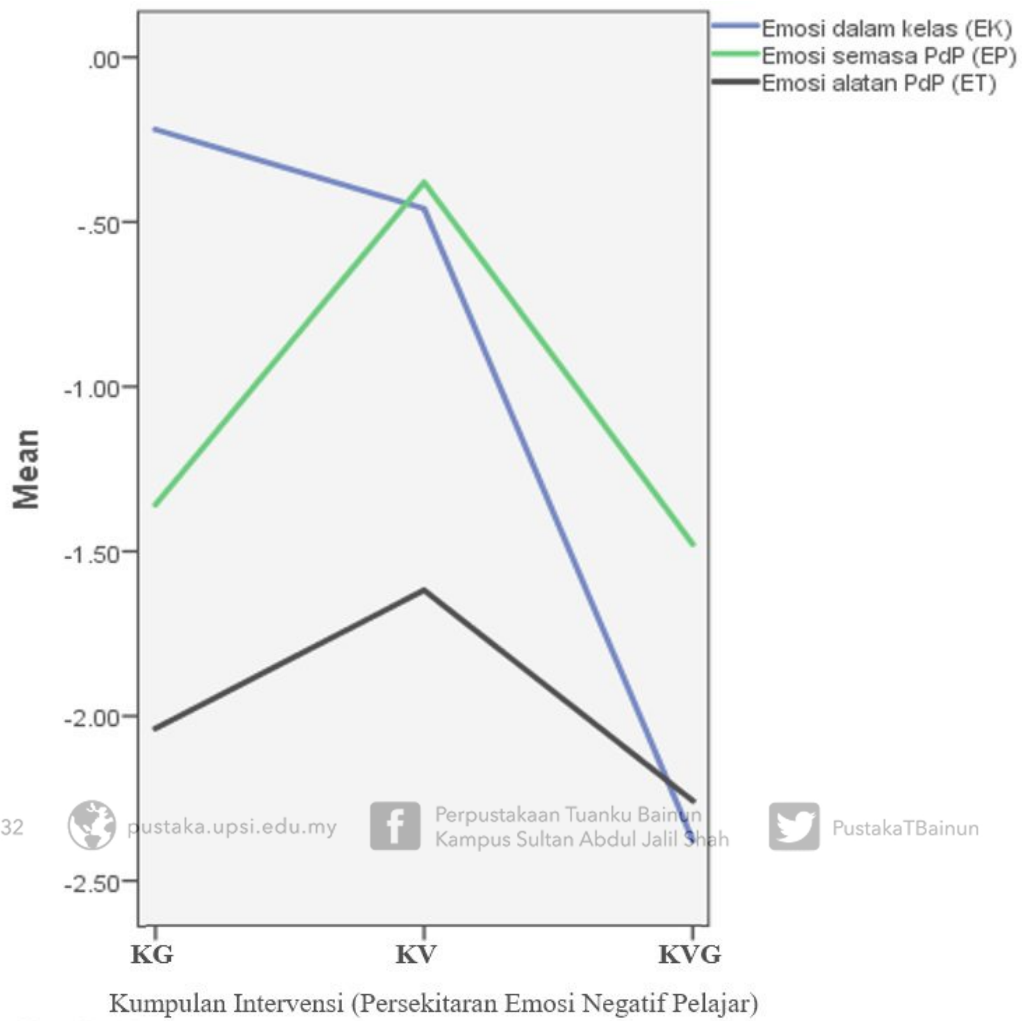
Tukey HSD^{a,b}

Group	N	Subset
		1
KVG	50	-2.2600
Game	50	-2.0400
KV	50	-1.6200
Sig.		.618

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = 11.655.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.
- b. Alpha = .05.

Graph: Emosi negatif berdasarkan persekitaran emosi



LAMPIRAN T

ANALISIS HUBUNGAN ANTARA MINAT DAN EMOSI PELAJAR TERHADAP KEFAHAMAN KONSEP ASAS PENGATURCARAAN



Lampiran T: Analisis Hubungan antara Minat dan Emosi Pelajar Terhadap Kefahaman Konsep Asas Pengaturcaraan.

REGRESSION

/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA COLLIN TOL
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Skor1
/METHOD=STEPWISE EmosiN_G1 Minat_G1 EmosiP_G1.

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Skor1	59.7000	17.03568	50
EmosiN_G1	-3.6200	8.07842	50
Minat_G1	11.9400	10.33008	50
EmosiP_G1	2.6400	4.09958	50

Correlations

		Skor1	EmosiN_G1	Minat_G1	EmosiP_G1
Pearson Correlation	Skor1	1.000	.158	-.365	-.289
	EmosiN_G1	.158	1.000	-.444	-.235
	Minat_G1	-.365	-.444	1.000	.347
	EmosiP_G1	-.289	-.235	.347	1.000
Sig. (1-tailed)	Skor1	.	.137	.005	.021
	EmosiN_G1	.137	.	.001	.050
	Minat_G1	.005	.001	.	.007
	EmosiP_G1	.021	.050	.007	.
N	Skor1	50	50	50	50
	EmosiN_G1	50	50	50	50
	Minat_G1	50	50	50	50
	EmosiP_G1	50	50	50	50

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Minat_G1		Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= .050, Probability-of- F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: Skor1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.365 ^a	.134	.115	16.02196

a. Predictors: (Constant), Minat_G1

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1898.740	1	1898.740	7.397	.009 ^b
	Residual	12321.760	48	256.703		
	Total	14220.500	49			

a. Dependent Variable: Skor1

b. Predictors: (Constant), Minat_G1

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	66.895	3.483		19.205	.000		
	Minat_G1	-.603	.222	-.365	-2.720	.009	1.000	1.000

a. Dependent Variable: Skor1

Excluded Variables^a

Model	Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics			
					Tolerance	VIF	Minimum Tolerance	
1	EmosiN_G1	-.005 ^b	-.036	.972	-.005	.803	1.246	.803
	EmosiP_G1	-.185 ^b	-1.299	.200	-.186	.879	1.137	.879

a. Dependent Variable: Skor1

b. Predictors in the Model: (Constant), Minat_G1

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	Minat_G1
1	1	1.760	1.000	.12	.12
	2	.240	2.705	.88	.88

a. Dependent Variable: Skor1