



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

KESAN PELBAGAI STRATEGI *MULTIMEDIA INSTRUCTIONAL MESSAGE*
UNTUK PEMBELAJARAN BERASASKAN SIMULASI TERHADAP
PENCAPAIAN DAN BEBANAN KOGNITIF

MOHD SYAHRIZAD ELIAS



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH
IJAZAH DOKTOR FALSAFAH (TEKNOLOGI INSTRUKSI)

FAKULTI SENI, KOMPUTERAN DAN INDUSTRI KREATIF
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2016



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk menilai kesan pembelajaran berasaskan simulasi dengan pelbagai strategi *Multimedia Instructional Message* (MIM) terhadap prestasi dan bebanan kognitif pelajar yang berbeza pengetahuan sedia ada dan tahap gaya pembelajaran visual. Penilaian dilakukan melalui ujian pos, soal-selidik gaya pembelajaran Felder-Silverman dan ujian bebanan kognitif NASA TLX. Manakala, tiga strategi MIM ialah imej statik bercetak (ISB), imej statik paparan komputer (ISD) dan imej dinamik dalam bentuk animasi (IDA). Reka bentuk kajian berbentuk eksperimen kuasi dan data kajian dianalisis melalui pendekatan kuantitatif dengan ujian statistik ANCOVA, ANOVA dan regresi digunakan untuk menjawab persoalan-persoalan kajian. Seramai 293 orang pelajar semester 3 kursus Diploma Teknologi Komputer dan kursus Diploma Teknologi Maklumat (Rangkaian) dari tiga buah politeknik dipilih sebagai sampel kajian. Dapatan kajian menunjukkan wujud perbezaan yang signifikan dari segi prestasi dan bebanan kognitif pelajar yang berbeza pengetahuan sedia ada dan tahap kecenderungan gaya pembelajaran visual terhadap pelbagai strategi MIM. Namun, kajian ini mendapati bebanan kognitif tidak mempunyai hubungan sebagai mediator yang signifikan dalam menentukan pencapaian pelajar yang menerima pelbagai strategi MIM. Implikasi daripada kajian ini menunjukkan strategi ISB didapati mampu meningkatkan prestasi pembelajaran berasaskan simulasi, terutamanya bagi kandungan berbentuk abstrak bagi pelajar novis dan pelajar berpengetahuan serta pelajar gaya pembelajaran visual sederhana dan gaya pembelajaran visual tinggi. Sehubungan itu, kajian ini mencadangkan strategi ISB sesuai digunakan dalam merancang strategi MIM bagi pembelajaran berasaskan simulasi.





THE EFFECTS OF SIMULATION AIDED LEARNING WITH VARIOUS MULTIMEDIA INSTRUCTIONAL MESSAGE STRATEGIES ON STUDENTS' ACHIVEMENT AND COGNITIVE LOAD

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the effects of simulation aided learning with various Multimedia Instructional Message (MIM) strategies on achievement and cognitive load of students with different prior knowledge and level of visual learning style. The instruments used to measure the learning outcomes were post-test, ILS Felder-Silverman learning style questionnaire and NASA TLX cognitive load test. Meanwhile, the three MIM strategies were static printed images, static computer display images and dynamic images in animated form. The research design was in quasi-experimental form and the research data were analyzed quantitatively with ANCOVA, ANOVA and the regression statistical tests to answer the research questions. The sample sizes of 293 semester 2 students pursuing the Diploma in Computer Technology and Diploma in Information Technology (Networking) from three polytechnics were involved in the study. The research findings indicated significant differences in achievement and cognitive load of students with different prior knowledge and visual learning style on learning with various MIM strategies. Thus, the study found no significant mediating effect of cognitive load in determining students' achievement that undergoes different MIM strategies. The implication of this study showed that the use of static printed images strategy for simulation-aided learning, specifically in learning abstract contents would improve the achievement of both novice and knowledgeable students and intermediate visual learning style and high visual learning style students. Therefore, this study recommends the use of static printed images in planning MIM strategies for simulation aided learning.





KANDUNGAN

Muka Surat

PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	xii
SENARAI RAJAH	xviii
SENARAI SINGKATAN	xxii
SENARAI LAMPIRAN	xxiv



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar belakang Kajian	4
1.3	Pernyataan Masalah	16
1.4	Rasional Kajian	20
1.5	Kerangka Teori	22
1.6	Objektif Kajian	24
1.7	Persoalan Kajian	26
1.8	Hipotesis Kajian	26
1.9	Kaedah Kajian	29
1.10	Batasan Kajian	31
1.11	Definisi Operasi	32
1.12	Rumusan	34



BAB 2 SOROTON KAJIAN

2.1	Pengenalan	36
2.2	Pembelajaran Berbantu Simulasi	37
2.3	Multimedia Instructional Message (MIM)	46
2.4	Reka Bentuk MIM	51
2.4.1	Gaya Pembelajaran	52
2.4.2	Teori Bebanan Kognitif (TBK)	57
2.4.2	Model Reka Bentuk ADDIE	62
2.5	Pembelajaran Berbantu Simulasi Dan Pengetahuan Sedia Ada	66
2.6	Kerangka Konseptual Kajian	71
2.7	Institusi Politeknik KPT	82
2.8	Rumusan	86

BAB 3 REKA BENTUK DAN PEMBANGUNAN

3.1	Pengenalan	88
3.2	Analisis (<i>Analysis</i>)	90
3.2.1	Objektif	92
3.2.2	Kandungan Pembelajaran	93
3.2.3	Strategi Penyampaian	100
3.2.4	Perisian	104
3.2.4.1	Packet Tracer version 6.01	105
3.2.4.2	LectureMAKER	106
3.2.4.3	TechSmith's Camtasia Studio	107

3.2.4.4 Adobe Illustrator CS5

108

3.3	Reka Bentuk (Design)	108
3.3.1	Carta Alir	109
3.3.2	Antara Muka	111
3.3.3	Papan Cerita	114
3.4	Pembangunan (Development)	115
3.4.1	Teks	115
3.4.2	Grafik	119
3.4.3	Animasi	126
3.4.4	Warna	127
3.5	Perlaksanaan dan Penilaian	129
3.6	Rumusan	137

BAB 4**METODOLOGI KAJIAN**

4.1	Pengenalan	138
4.2	Reka Bentuk Kajian	139
4.3	Subjek Kajian	143
4.4	Pemboleh Ubah Kajian	145
4.5	Instrumen Kajian	148
4.5.1	Index of Learning Styles (ILS)	149
4.5.2	Ujian Pra Dan Ujian Pos	152
4.5.3	NASA Task Load Index (TLX)	153
4.6	Prosedur Kajian	158
4.7	Kutipan Dan Kaedah Pemprosesan Data	159
4.8	Rumusan	162

BAB 5 ANALISIS DATA DAN DAPATAN KAJIAN

5.1	Pengenalan	164
5.2	Pembahagian Responden	165
5.3	Penganalisaan Data	168
5.3.1	Analisis ANCOVA	169
5.3.2	Analisis ANOVA	170
5.3.3	Analisis Regresi	171
5.4	Pengujian Hipotesis	172
5.5	Hipotesis Pertama	172
5.5.1	Hipotesis Pertama Sub Satu	173
5.5.2	Hipotesis Pertama Sub Dua	180
5.5.3	Hipotesis Pertama Sub Tiga	187
5.6	Rumusan Hipotesis Pertama	194
5.7	Hipotesis Kedua	197
5.7.1	Hipotesis Kedua Sub Satu	198
5.7.2	Hipotesis Kedua Sub Dua	204
5.8	Rumusan Hipotesis Kedua	210
5.9	Hipotesis Ketiga	214
5.9.1	Hipotesis Ketiga Sub Satu	214
5.9.2	Hipotesis Ketiga Sub Dua	220
5.9.3	Hipotesis Ketiga Sub Tiga	225
5.10	Rumusan Hipotesis Ketiga	229
5.11	Hipotesis Keempat	233
5.11.1	Hipotesis Keempat Sub Satu	233

5.11.2	Hipotesis Keempat Sub Dua	238
--------	---------------------------	-----

5.12	Rumusan Hipotesis Keempat	243
------	---------------------------	-----

5.13	Hipotesis Kelima	247
------	------------------	-----

5.13.1	Analisis Pertama	248
--------	------------------	-----

5.13.2	Analisis Kedua	251
--------	----------------	-----

5.13.3	Analisis Ketiga	254
--------	-----------------	-----

5.14	Rumusan Hipotesis Kelima	258
------	--------------------------	-----

5.15	Rumusan	259
------	---------	-----

BAB 6 DAPATAN KAJIAN

6.1	Pengenalan	260
-----	------------	-----

6.2	Perbincangan Kajian	261
-----	---------------------	-----

6.2.1	Perbincangan Persoalan Kajian Pertama	261
-------	---------------------------------------	-----

6.2.2	Persoalan Kajian Kedua	265
-------	------------------------	-----

6.2.3	Persoalan Kajian Ketiga	267
-------	-------------------------	-----

6.2.4	Persoalan Kajian Keempat	270
-------	--------------------------	-----

6.2.5	Persoalan Kajian Kelima	272
-------	-------------------------	-----

6.3	Implikasi Kajian	274
-----	------------------	-----

6.4	Kerangka Konseptual Reka Bentuk Strategi MIM	277
-----	--	-----

6.5	Sumbangan Kajian	280
-----	------------------	-----

6.5.1	Sumbangan Kepada Pembangun Bahan Instruksi	280
-------	--	-----

6.5.2	Sumbangan Kepada Pembelajaran Berasaskan Simulasi	282
-------	--	-----

6.5.3	Sumbangan Kepada Pengetahuan	282
-------	------------------------------	-----

6.6	Cadangan Kajian Lanjutan	283
-----	--------------------------	-----



6.7 Rumusan Dan Kesimpulan

284

RUJUKAN

286

LAMPIRAN

306



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Sorotan Kajian Pembelajaran Berasaskan Simulasi	43
2.2	Perbandingan Model Gaya Pembelajaran	53
2.3	Pemprosesan Kognitif dalam Multimedia (Sumber: Mayer & Moreno, 2003)	61
2.4	Kecenderungan Dimensi <i>Felder-Silverman Learning Style Model</i> (Sumber: Felder & Spurlin, 2005)	75
3.1	Proses ADDIE (Sumber: Colston, 2008)	90
3.2	Kandungan Sub Topik <i>Configure Network Devices</i>	95
3.3	Kandungan Pembelajaran MIM <i>Packet Tracer</i>	96
3.4	Konfigurasi Asas Sesebuah Router	97
3.5	Fungsi Komunikasi Grafik (Sumber: Clark & Lyons, 2011)	102
3.6	Perbandingan Reka Bentuk Antara Muka MIM <i>Packet Tracer</i>	111
3.7	Jadual Paparan Butang Menu Pembinaan	113
3.8	Jenis Fon dan Kriteria Penggunaanya	116
3.9	Contoh Penggunaan Komunikasi Grafik Bagi Berbeza Strategi Penyampaian MIM	123
3.10	Validasi Bahan Instruksi	130
3.11	Analisis deskriptif ujian kebolegunaan bagi MIM <i>Packet Tracer</i> .	133
4.1	Pecahan Sampel Kajian Berdasarkan Strategi MIM	141

 05-4506832	 pustaka.upsi.edu.my	 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah	 PustakaTBainun	 ptbupsi
4.2	Aktiviti Penilaian Sebenar	142		
4.3	Masa Sesi Pembelajaran	143		
4.4	Pecahan Sampel Kajian Berdasarkan Politeknik	145		
4.5	Taburan Skor dan tahap kecenderungan berdasarkan ILS Sumber: (<i>Felder & Solomon, 1999</i>)	150		
4.6	Kajian Yang Menggunakan ILS Felder-Soloman <i>FSLSM</i>	151		
4.7	Validasi JSU	153		
4.8	Definisi Skala Rating dan Titik Akhir dari NASA TLX	154		
4.9	Peringkat-Peringkat Kajian	158		
4.10	Analisis Statik Kajian	160		
5.1	Taburan responden berdasarkan penerimaan strategi MIM	166		
5.2	Pecahan strategi MIM berdasarkan pengetahuan sedia ada	167		
5.3	Pecahan responden berdasarkan kecenderungan gaya pembelajaran	168		
5.4	Keputusan ujian kesamaan regresi bagi Ha1.1	174		
5.5	Ujian Levene bagi Ha1.1	176		
5.6	Keputusan analisis ujian ANCOVA bagi Ha1.1	177		
5.7	Kesan saiz mengikut garis panduan Cohen (1998)	177		
5.8	Analisis deskriptif statistik ujian pos antara kumpulan pelajar yang menerima strategi MIM bagi Ha1.1	178		
5.9	Keputusan ujian perbandingan pasangan dengan menggunakan kaedah Bonferonni bagi Ha1.1	179		
5.10	Keputusan ujian kesamaan regresi bagi Ha1.2	181		

5.11	Ujian Levene bagi Ha1.2	183
5.12	Analisis ANCOVA bagi Ha1.2	184
5.13	Analisis deskriptif statistik ujian pos Ha1.2	185
5.14	Dapatan analisis ujian perbandingan pasangan dengan kaedah Bonferonni untuk skor ujian pos bagi Ha1.2	186
5.15	Keputusan ujian kesamaan regresi bagi Ha1.3	188
5.16	Ujian Levene bagi Ha1.3	190
5.17	Analisis ANCOVA bagi Ha1.3	191
5.18	Analisis deskriptif statistik ujian pos bagi Ha1.3	192
5.19	Dapatan analisis ujian perbandingan pasangan dengan kaedah Bonferonni untuk skor ujian pos bagi Ha1.3	193
5.20	Rumusan analisis ANCOVA bagi Ha1.1	194
5.21	Rumusan analisis deskriptif sebelum dan selepas pelarasan min ujian pos bagi Ha1.1	195
5.22	Rumusan analisis ANCOVA bagi analisis Ha1.2	195
5.23	Rumusan analisis deskriptif sebelum dan selepas pelarasan min ujian pos bagi Ha1.2	196
5.24	Rumusan analisis ANCOVA bagi analisis Ha1.3	196
5.25	Rumusan analisis deskriptif sebelum dan selepas pelarasan min ujian pos bagi Ha1.3	197
5.26	Keputusan ujian kesamaan regresi Ha2.1	199
5.27	Ujian Levene bagi Ha2.1	201
5.28	Analisis ANCOVA bagi Ha2.1	201
5.29	Analisis deskriptif statistik ujian pos bagi Ha2.1	202
5.30	Dapatan analisis ujian perbandingan pasangan dengan kaedah Bonferonni untuk skor ujian pos bagi Ha2.1	203



5.31	Keputusan ujian kesamaan regresi Ha2.2	205
5.32	Ujian Levene bagi Ha2.2	207
5.33	Analisis ANCOVA bagi Ha2.2	208
5.34	Analisis deskriptif statistik ujian pos bagi Ha2.2	209
5.35	Dapatan analisis ujian perbandingan pasangan dengan kaedah Bonferonni untuk skor ujian pos bagi Ha2.2	209
5.36	Rumusan analisis ANCOVA bagi Ha1.2	211
5.37	Analisis deskriptif statistik ujian pos bagi Ha2.1	212
5.38	Rumusan analisis ANCOVA bagi hipotesis kedua sub kedua	212
5.39	Analisis deskriptif statistik ujian pos antara kumpulan pelajar gaya pembelajaran visual tinggi menerima pelbagai strategi MIM	213
5.40	Ujian Levene bagi Ha3.1	215
5.41	Analisis ANOVA bagi Ha3.1	217
5.42	Dapatan analisis ujian perbandingan pasangan dengan kaedah Bonferonni bagi Ha3.1	218
5.43	Analisis deskriptif statistik bagi Ha3.1	219
5.44	Ujian Levene bagi Ha3.2	220
5.45	Analisis ANOVA bagi Ha3.2	222
5.46	Dapatan analisis ujian perbandingan pasangan dengan kaedah Bonferonni bagi Ha3.2	223
5.47	Analisis deskriptif statistik bebanan kognitif Ha3.2	224
5.48	Ujian Levene bagi Ha3.3	225
5.49	Analisis ANOVA bagi Ha3.3	227
5.50	Dapatan analisis ujian perbandingan pasangan dengan kaedah Bonferonni bagi Ha3.3	228



5.51	Analisis deskriptif statistik bebanan kognitif bagi Ha3.3	229
5.52	Rumusan analisis ANOVA bagi Ha3.1	230
5.53	Rumusan analisis ANOVA bagi Ha3.2	231
5.54	Rumusan analisis ANOVA bagi Ha3.3	232
5.55	Ujian Levene hipotesis bagi Ha4.1	234
5.56	Analisis ANOVA bagi Ha4.1	236
5.57	Dapatan analisis ujian perbandingan pasangan dengan kaedah Bonferonni bagi Ha4.1	236
5.58	Analisis deskriptif statistik bagi Ha4.1	237
5.59	Ujian Levene bagi Ha4.2	239
5.60	Analisis ANOVA bagi Ha4.2	241
5.61	Dapatan analisis ujian perbandingan pasangan dengan kaedah Bonferonni bagi Ha4.2	242
5.62	Analisis deskriptif statistik bagi Ha4.2	242
5.63	Rumusan analisis ANOVA bagi Ha4.1	244
5.64	Rumusan analisis ANOVA bagi Ha4.2	245
5.65	Rumusan analisis deskriptif bagi Ha4.1	245
5.66	Rumusan analisis deskriptif bagi Ha4.2	246
5.67	Model analisis regresi hubungan antara strategi MIM terhadap prestasi ujian pos bagi Ha5	249
5.68	Saiz kesan pemboleh ubah mengikut garis panduan Cohen (1998)	249
5.69	Analisis ANOVA bagi hubungan C	250
5.70	Dapatan analisis regresi hubungan antara strategi MIM terhadap prestasi ujian pos	250
5.71	Rumusan ujian regresi bagi analisis pertama	251



5.72	Model analisis regresi hubungan antara bebanan kognitif sebagai peramal kepada strategi MIM	252
5.73	Analisis ANOVA bagi hubungan A	252
5.74	Dapatan analisis regresi hubungan antara strategi MIM terhadap bebanan kognitif sebagai peramal	253
5.75	Rumusan ujian regresi bagi analisis kedua	253
5.76	Model analisis regresi langkah tiga	254
5.77	Analisis ANOVA bagi hubungan A	254
5.78	Dapatan analisis regresi langkah tiga	255
5.79	Ujian regresi hierarki bagi analisis ketiga	256
5.80	Rumusan analisis regresi mediator	257
6.1	Pembelajaran Berasaskan Simulasi dan Strategi MIM	283



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Kerangka <i>Multimedia Instructional Message</i> (MIM) diadaptasi dari (Mayer & Moreno, 2003)	5
1.2	Antaramuka Packet Tracer	18
1.3	Antara Paparan Lembaran Kerja Makmal	20
1.4	Teori Kognitif Pembelajaran melalui Multimedia Mayer	23
2.1	Hubungan Di antara Keberkesanan Pembelajaran Berbantu Simulasi Dan Kerangka Strategi MIM diadaptasi dari (Mayer & Moreno, 2003)	48
2.2	Model ASSURE (Sumber:Heinich, Molenda, Russell & Smaldino, 2002)	63
2.3	Model ADDIE (Sumber: Dick & Carey, 1996)	64
2.4	Kerangka Konseptual Kajian	78
3.1	Model ADDIE untuk pembangunan bahan instruksi	89
3.2	Rajah Topologi Asas Kompetensi Konfigurasi <i>Router</i>	98
3.3	Peranan Dan Fungsi Router dalam Rangkaian	99
3.4	MIM <i>Packet Tracer</i> Yang Dibangunkan	101
3.5	Contoh Perbezaan Fungsi Grafik Komunikasi Tafsiran – bagi menggambarkan pengaliran darah di jantung	103
3.6	Contoh Fungsi Grafik Komunikasi Perwakilan - bagi menggambarkan perbezaan di antara iPhone dan android	103
3.7	Contoh Fungsi Grafik Komunikasi Transformasi – bagi menggambarkan tatacara penggunaan sebuah program aplikasi	104
3.8	Antara Muka Packet Tracer version 6.01	105

 05-4506832	 pustaka.upsi.edu.my	 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah	 PustakaTBainun	 ptbupsi
3.9	Antara muka LectureMAKER	106		
3.10	Fungsi Utama LectureMAKER (Sumber: Dual Soft, 2013)	106		
3.11	Antara muka Camtasia 6 Studio	107		
3.12	Antara muka Adobe Illustrator CS5	108		
3.13	Carta Alir Keseluruhan – MIM Packet Tracer bagi penyampaian media digital	110		
3.14	Turutan Pergerakan Mata Secara ‘Zigzag’	112		
3.15	Perbezaan Fon Serif Fon San Serif	117		
3.16	Contoh Fon Dekoratif	117		
3.17	Penggunaan Fon Arial Bagi MIM <i>Packet Tracer</i> Bagi Media Digital – Imej Statik	118		
3.18	Paparan Bagi MIM <i>Packet Tracer</i> – Imej Statik Bercetak	119		
3.19	Contoh Penggunaan Grafik Anak Panah – Paparan Imej Statik Paparan Komputer	121		
3.20	Contoh Penggunaan Grafik Anak Panah – Paparan Imej Statik Bercetak	121		
3.21	Contoh Kedudukan Blok Animasi Dalam Setiap Antara Muka	127		
3.22	Penggunaan Warna Bagi MIM <i>Packet Tracer</i> – Paparan Komputer	128		
3.23	Proses pembangunan MIM PT berdasarkan model ADDIE	132		
4.1	Ilustrasi Pembolehubah Moderator	147		
4.2	Pembolehubah Kajian	148		
4.3	Pasangan Skala Enam Dimensi (Sumber: Hart & Staveland, 1998)	157		
 05-4506832	 pustaka.upsi.edu.my	 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah	 PustakaTBainun	 ptbupsi

4.4	Skala Skor	158
4.5	Aliran Proses bagi Prosedur Kajian	159
5.1	Ujian ANCOVA menganalisis perhubungan antara pemboleh ubah tidak bersandar dan pemboleh ubah bersandar dengan mengawal kovariat.	169
5.2	Ujian Lineariti antara pemboleh ubah bersandar (ujian pos) dan MIM	175
5.3	Ujian Lineariti antara pemboleh ubah bersandar (ujian pos) dan MIM	182
5.4	Ujian Lineariti antara pemboleh ubah bersandar (ujian pos) dan MIM	189
5.5	Ujian Lineariti bagi Ha2.1	200
5.6	Ujian Lineariti bagi Ha2.2	206
5.7	Graf histogram kenormalan taburan bebanan kognitif bagi Ha3.1	216
5.8	Graf profil bebanan kognitif dan pelbagai strategi MIM bagi Ha3.1	219
5.9	Graf histogram kenormalan taburan bebanan kognitif bagi Ha3.2	221
5.10	Graf profil bebanan kognitif dan strategi MIM bagi Ha3.2	224
5.11	Graf histogram kenormalan taburan bebanan kognitif bagi Ha3.3	226
5.12	Graf profil bebanan kognitif dan strategi MIM bagi Ha3.3	229
5.13	Graf histogram kenormalan taburan bebanan kognitif bagi Ha4.1	235

05-4506832	pustaka.upsi.edu.my	Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah	PustakaTBainun	ptbupsi
5.14	Graf profail bebanan kognitif dan pelbagai strategi MIM bagi Ha4.1	238		
5.15	Graf histogram kenormalan taburan bebanan kognitif bagi Ha4.2	240		
5.16	Graf profail bebanan kognitif dan pelbagai strategi MIM bagi Ha4.2	243		
5.17	Hubungan empat syarat bagi menguji kesan mediator	247		
5.18	Hubungan strategi MIM dan bebanan kognitif pelajar bukan mediator	259		
6.1	Kaedah <i>Interpretive</i>	276		
6.2	Kaedah <i>Representational</i>	276		
6.3	Kaedah <i>Transformational</i>	277		
6.4	Kerangka konseptual strategi MIM	279		
05-4506832	pustaka.upsi.edu.my	Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah	PustakaTBainun	ptbupsi
6.5	Contoh penggunaan komunikasi grafik <i>interpretive</i> dalam strategi ISB	281		



SENARAI SINGKATAN

CLI	<i>Command Line Interface</i>
CCNA	<i>Cisco Certified Network Associated</i>
CCNP	<i>Cisco Certified Network Professional</i>
BGP	<i>Border Gateway Routing Protocol</i>
DNS	Diploma Teknologi Maklumat (Rangkaian)
DTK	Diploma Teknologi Komputer
FSLSM	<i>Felder-Silverman Learning Styles</i>
ILS	<i>Index of Learning Styles</i>
ISB	Imej statik bercetak
ISD	Imej statik digital (paparan komputer)
IDA	Imej dinamik dalam bentuk animasi
IP	<i>Internet Protocol</i>
JSU	Jadual Spesifikasi Ujian
M	Min
MD	Perbezaan Min





05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi

MIM

Multimedia Instructional Message

MIM PT

*Multimedia Instructional Message Packet
Tracer Lab Manuals*

NASA TLX

Nasa Task Load Index

OSPF

Open Shortest Path First

PT

Packet Tracer

PTSS

Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin

PSIS

Politeknik Sultan Idris Shah

PSP

Politeknik Seberang Perai

PSSUQ

The Post-Study System Usability Questionnaire

05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi

RIP

Routing Information Protocol

SP

Sisihan Piawai

SE

Standard Error

05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi



SENARAI LAMPIRAN

- A Integrasi kursus-kursus pensijilan CISCO dalam Program DNS.
- B Silibus FN311-*Internet Services*
- C Dapatan kajian rintis terhadap pensyarah yang mengajar dengan berbantu *Packet Tracer* bagi kursus FN311-*Internet Services*.
- D Lembaran Kerja Makmal FN311-*Internet Services* Sedia Ada
- E Penguasaan *Packet Tracer* merupakan keperluan FN311-*Internet Services*
- F Statistik Pelajar Lulus Pensijilan CISCO
- G Silibus FN311- *Internet Services* dan EC301 – *Computer Networking Fundamentals*
- H Soalan Temu Bual
- I *The Post-Study System Usability Questionnaire*
- J *ILS Felder-Solomon FSLM*
- K Soalan Ujian pra
- L Soalan Ujian pos
- M Jadual Spesifikasi Ujian
- N *NASA Task Load Index*
- O Struktur Program Diploma Teknologi Maklumat (Rangkaian) dan Struktur Program Diploma Teknologi Komputer
- P Surat Kebenaran Penyelidikan
- Q Analisis SPSS
- R Penerbitan





05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

BAB 1

PENDAHULUAN



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

1.1 Pengenalan

Simulasi merupakan alat bantu penyampaian isi pelajaran yang berkesan dalam proses pengajaran dan pembelajaran, dan ianya kini telah dan boleh diaplikasikan dalam pelbagai aspek bidang pendidikan (Barton & Maharg, 2007; Buchanan, 2001; Ker & Bradley, 2010; Lane, Slavin, & Ziv, 2001). Simulasi berupaya melibatkan interaksi dengan isi pembelajaran dalam situasi maya atau realiti sebenar (Baek, 2009; Barton & Maharg, 2007; Lane et al., 2001). Ia juga dikenali sebagai program yang direka bentuk bagi memodelkan sesuatu fenomena atau aktiviti untuk membolehkan pelajar



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

berinteraksi dengannya, dan kebiasaannya pelajar mempunyai peranan aktif dalam menerokai sesuatu simulasi (Khadijah, Rosilah, & Zulkarnain, 2011; Rieber, 2005). Ciri-ciri menarik dalam simulasi ialah keupayaannya mengintegrasikan pelbagai media seperti teks, gambar, audio, animasi dan video, sekali gus menghasilkan suatu alat bantu penyampaian isi pelajaran yang mampu menarik minat pelajar (Gropelli, 2010; Kettanurak, Ramamurthy, & Haseman, 2001). Penggunaan simulasi secara efektif mampu memberikan kesan yang signifikan dalam meningkatkan pembelajaran, meningkatkan motivasi pelajar untuk belajar, peluang berinteraksi sesama pelajar serta menjalankan eksperimen (Gee, 2003; Gropelli, 2010; Mayer, 2005b; Moreno, Mayer, Spires, & Lester, 2001). Kini, terdapat peningkatan dari sudut permintaan bahan pembelajaran berbantuan simulasi disebabkan kelebihan dan keupayaannya menarik perhatian serta minat pelajar untuk belajar (Nicolas, Romeo, & Guerrero, 2014). Malah, pencapaian pelajar yang menerima strategi penyampaian berbantuan simulasi adalah lebih baik berbanding pelajar yang hanya menerima strategi penyampaian secara bersemuka (Bayrak, 2008; Buchanan, 2001; Nicolas et al., 2014).

Kajian yang dilakukan oleh *UK Learning and Skills Development Agency* menunjukkan bahawa simulasi memberi kesan positif bukan sekadar terhadap peningkatan pengetahuan malah juga meliputi aspek motivasi, pembelajaran kolaboratif, meningkatkan aras ketekalan pelajar dan keupayaannya menjangkau kumpulan pelajar yang mempunyai gaya pembelajaran berbeza (Freitas & Levene, 2004). Penggunaan simulasi terbukti berupaya bertindak sebagai pemangkin dalam meningkatkan proses penyampaian yang berkesan (Akilli, 2007), merangsang pembelajaran aktif (Dori & Belcher, 2005) malah dibuktikan juga mampu