



PERAMAL EFIKASI KENDIRI PELAJAR MULTIMEDIA
TERHADAP KEMAHIRAN PEMIKIRAN
KOMPUTASIONAL DALAM
PENGATURCARAAN
KOMPUTER



ABDUL RAHIM BIN ZULKIFLI

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024





**PERAMAL EFIKASI KENDIRI PELAJAR MULTIMEDIA TERHADAP
KEMAHIRAN PEMIKIRAN KOMPUTASIONAL DALAM
PENGATURCARAAN KOMPUTER**

ABDUL RAHIM BIN ZULKIFLI



**DISERTASI DIKEMUKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (MULTIMEDIA)
(MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)**

**FAKULTI KOMPUTERAN DAN META-TEKNOLOGI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2024



Sila tanda (✓)
Kertas Projek
Sarjana Penyelidikan
Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus
Doktor Falsafah

/



INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 14 (hari bulan) 5 (bulan) 2024

Perakuan Pelajar:

Saya, ABDUL RAHIM BIN ZULKIFLI, M20201000158 FAKULTI KOMPUTERAN DAN META-TEKNOLOGI dengan ini mengaku bahawa tesis yang bertajuk PERAMAL EFIKASI KENDIRI PELAJAR MULTIMEDIA TERHADAP KEMAHIRAN PEMIKIRAN KOMPUTASIONAL DALAM PENGATURCARAAN KOMPUTER adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejelasnya dan secukupnya..

Tandatangan pelajar

Perakuan Penyelia:

Saya YUSRI BIN ABDULLAH dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk PERAMAL EFIKASI KENDIRI PELAJAR MULTIMEDIA TERHADAP KEMAHIRAN PEMIKIRAN KOMPUTASIONAL DALAM PENGATURCARAAN KOMPUTER dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian syarat untuk memperoleh SARJANA PENDIDIKAN (MULTIMEDIA)

10/10/24

Tarikh

Tandatangan Penyelia



**BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/LAPORAN KERTAS PROJEK
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM**

Tajuk / Title: PERAMAL EFIKASI KENDIRI PELAJAR MULTIMEDIA
TERHADAP KEMAHIRAN PEMIKIRAN KOMPUTASIONAL
DALAM PENGATURCARAAN KOMPUTER

No. Matrik / Matric's No.: M20201000158

Saya / I: ABDUL RAHIM BIN ZULKIFLI
(Nama pelajar / Student's Name)

Mengaku membenarkan Tesis/Desertasi/Laporan Kertas Projek (Doktor Falsafah/Sarjana)* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

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

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek adalah hak milik UPSI.
The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris.
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan sahaja.
Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of research only.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan Tesis/Disertasi ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.
The Library has the right to make copies of the thesis for academic exchange.
4. Perpustakaan tidak dibenarkan membuat penjualan sains Tesis/Disertasi ini bagi kategori **TIDAK TERHAD**.
The library are not allowed to make any profit for 'Open Access' Thesis/Dissestation.
5. Sila tandakan (✓) bagi pilihan kategori di bawah / Please tick (✓) for category below:-

☐ **SULIT/CONFIDENTIAL**

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

☐ **TERHAD/RESTRICTED**

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

☒ **TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS**

Dr. Yusri Abdullah

Pensyarah

Fakulti Komputeran dan Meta-Teknologi

Universiti Pendidikan Sultan Idris

35900 Tanjong Malim Perak


(Tandatangan Pelajar / Signature)

(Tandatangan Pensyarah / Signature of Lecturer)
& (Nama & Cop Rasmi / Name & Official Stamp)

Tarikh: _____

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini SULIT @ TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.
Notes: If the thesis is CONFIDENTIAL or RESTRICTED, please attach with the letter from the organization with period and reasons for confidentiality or restriction.



PENGHARGAAN

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberi saya kekuatan, kesabaran, dan keberkatan untuk menyelesaikan tesis ini dengan jayanya. Saya juga mengucapkan selawat dan salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri teladan dalam segala aspek kehidupan. Saya ingin merakamkan ucapan terima kasih dan penghargaan yang tidak terhingga kepada penyelia saya, Dr. Yusri bin Abdullah, yang telah memberi bimbingan, nasihat, sokongan, dan motivasi yang amat berharga sepanjang proses penyelidikan ini. Beliau juga banyak memberi ruang dan kebebasan kepada saya untuk mengembangkan idea dan kreativiti saya dalam menulis tesis ini. Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pensyarah dan kakitangan di Fakulti Komputeran dan Meta-Teknologi, Universiti Pendidikan Sultan Idris, yang telah memberi ilmu, bantuan, dan kemudahan yang diperlukan untuk menjayakan kajian ini. Kepada rakan-rakan sejawat dan pelajar-pelajar lain yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam kajian ini, saya ucapkan jutaan terima kasih di atas kerjasama, perkongsian ilmu, dan persahabatan yang erat. Penghargaan istimewa saya persembahkan kepada ibu bapa saya, En. Zulkifli bin Saad dan Puan Kalsom Hanim Binti Ahmad Fuat, yang sentiasa mendoakan kejayaan saya dan memberi sokongan moral dan material yang tidak ternilai. Akhir sekali, saya ingin memohon maaf sekiranya ada kesilapan atau kekurangan dalam penulisan disertasi ini. Saya juga berharap agar tesis ini dapat memberi manfaat dan sumbangan kepada masyarakat ilmiah khususnya dalam bidang pengaturcaraan komputer. Semoga Allah SWT merahmati usaha saya ini. Amin.





ABSTRAK

Efikasi sendiri pengaturcaraan (EKP) dan kemahiran pemikiran komputasional (KPK) menyumbang kepada kemahiran pengaturcaraan pelajar. Namun, pelajar kurang menguasai dua aspek tersebut. Justeru, kajian ini bertujuan mengenal pasti tahap EKP dan tahap KPK. Kajian ini juga bertujuan mengenal pasti perbezaan EKP dan KPK mengikut jantina dan latar belakang akademik. Seterusnya, kajian ini juga mengenal pasti peramal utama EKP berpandukan kepada lima KPK iaitu kemahiran kreativiti, pemikiran algoritma, kerjasama, pemikiran kritis, dan penyelesaian masalah. Cabaran dan strategi ketika pelajar belajar pengaturcaraan secara dalam talian turut diberi fokus dalam kajian ini. Kajian kuantitatif dengan reka bentuk tinjauan soal-selidik ini melibatkan seramai 185 pelajar yang dipilih secara rawak bersistematik. Soal selidik telah disahkan oleh tiga pakar (purata peratus persetujuan = 80 % dan keatas). Kebolehppercayaan konstruk bagi kemahiran pemikiran komputasional ($\alpha = 0.93$) dan efikasi sendiri pengaturcaraan ($\alpha = 0.93$) adalah baik. Dapatan kajian dianalisis secara deskriptif, inferensi dan analisis bertema. Keseluruhannya, tahap EKP dan tahap KPK adalah pada tahap sederhana tinggi. Tiada perbezaan EKP dan KPK mengikut jantina pelajar, namun, terdapat perbezaan signifikan dalam EKP mengikut latar belakang pengajian semasa SPM. Kajian ini berjaya membuktikan gabungan lima jenis KPK merupakan peramal signifikan EKP pelajar program multimedia (nilai $r^2=0.41$, $p<0.05$). Pemikiran kritis ($\beta = 0.46$, $t = 5.21$, $p = 0.00$), kreativiti ($\beta = 0.19$, $t = 2.12$, $p = 0.04$) dan algoritma ($\beta = 0.20$, $t = 2.64$, $p = 0.01$) merupakan peramal EKP yang signifikan. Manakala, kerjasama dan penyelesaian masalah bukan peramal signifikan kepada EKP. Berpandukan kepada nilai beta terbesar, pemikiran kritis ialah peramal utama EKP. Kesimpulannya, EKP dan KPK perlu diberi fokus dalam program pengajian multimedia, kerana dua aspek ini menyumbang kepada kemahiran pengaturcaraan yang baik. Sumbangan kajian ini adalah dari aspek kerangka teori, soal-selidik yang dialih bahasa dan juga saranan bagi kajian lanjutan.



PREDICTORS OF MULTIMEDIA STUDENTS' SELF-EFFICACY TOWARDS COMPUTATIONAL THINKING SKILLS IN COMPUTER PROGRAMMING

ABSTRACT

Programming self-efficacy (EKP) and computational thinking skills (KPK) contribute to students' programming skills. However, students lack mastery of these two aspects. Therefore, this study aims to identify the level of EKP and KPK. This study also aims to identify the differences in EKP and KPK according to gender and academic background. Next, this study also identifies the main predictor of EKP based on five KPKs, namely creativity skills, algorithmic thinking, collaboration, critical thinking, and problem solving. Challenges and strategies when students learn programming online are also given focus in this study. This quantitative study with a survey questionnaire design involved 185 students who were selected randomly systematically. The questionnaire was validated by three experts (average percentage agreement = 80% and above). The construct reliability for computational thinking skills ($\alpha=0.93$) and programming self-efficacy ($\alpha=0.93$) was good. The findings of the study were analyzed descriptively, inferentially and thematically. Overall, the level of EKP and KPK was at a moderately high level. There was no difference in EKP and KPK according to students' gender, however, there was a significant difference in EKP according to educational background during SPM. This study successfully proved that the combination of five types of KPK was a significant predictor of EKP for multimedia program students (value $r^2=0.41$, $p<0.05$). Critical thinking ($\beta=0.46$, $t=5.21$, $p=0.00$), creativity ($\beta=0.19$, $t=2.12$, $p=0.04$) and algorithm ($\beta=0.20$, $t=2.64$, $p=0.01$) were significant predictors of EKP. Meanwhile, collaboration and problem solving were not significant predictors of EKP. Based on the largest beta value, critical thinking was the main predictor of EKP. In conclusion, EKP and KPK need to be given focus in the multimedia education program, because these two aspects contribute to good programming skills. The contribution of this study is from the aspect of theoretical framework, translated questionnaire and also suggestions for further research.



SENARAI KANDUNGAN

Muka Surat

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN	ii
BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI RAJAH	xvi
SENARAI SINGKATAN	xvii
SENARAI LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	1
1.3 Pernyataan Masalah	6
1.4 Objektif Kajian	9
1.5 Persoalan Kajian	10
1.6 Hipotesis Kajian	11
1.7 Skop dan Limitasi	12
1.8 Kepentingan Kajian	12
1.9 Definisi Operasional	14
1.10 Kesimpulan	20



BAB 2 SOROTAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	22
2.2	Kepentingan Pengaturcaraan dalam Program Diploma Multimedia	22
2.2.1	Pencapaian Program Diploma Multimedia dalam Subjek Pengaturcaraan	24
2.2.2	Cabaran dan Strategi Pembelajaran Pengaturcaraan Semasa Pengajaran dan Pembelajaran dalam Talian	26
2.2.3	Pemikiran Komputasional	30
2.2.4	Kepentingan Pemikiran Komputasional dalam pengaturcaraan	32
2.2.5	Perbezaan Pengukuran Pemikiran Komputasional	35
2.2.6	Kemahiran Pemikiran Komputasional	39
2.2.7	Kepentingan Kemahiran Pemikiran Komputasional	42
2.2.8	Pengaruh Kemahiran Pemikiran Komputasional terhadap Pemikiran komputasional	44
2.2.9	Tahap Kemahiran Pemikiran Komputasional	49
2.2.10	Kepentingan Efikasi Kendiri Dalam Pengaturcaraan	50
2.2.11	Tahap Efikasi Kendiri Pengaturcaraan Pelajar Program Diploma Multimedia	52
2.3	Perbezaan Kemahiran Pemikiran Komputasional Mengikut Jantina dan Latar Belakang Akademik Terdahulu	54
2.3.1	Perbezaan Kemahiran Komputasional Mengikut jantina	54
2.3.2	Perbezaan Kemahiran Pemikiran Komputasional mengikut Latar Belakang Akademik Terdahulu	56
2.4	Perbezaan Efikasi Kendiri Pengaturcaraan Mengikut Jantina dan Latar Belakang Akademik Terdahulu	58
2.4.1	Perbezaan Efikasi Kendiri Pengaturcaraan mengikut Jantina	58

2.4.2	Perbezaan Efikasi Kendiri Pengaturcaraan mengikut Latar Belakang Akademik Terdahulu	60
2.5	Pengaruh Kemahiran Pemikiran Komputasional Terhadap Efikasi Kendiri Pengaturcaraan	61
2.6	Teori Dan Model Kajian	64
2.6.1	Model Pemikiran Komputasional.	64
2.6.2	Teori Efikasi Kendiri	73
2.6.3	Teori Konstruktivisme	75
2.7	Kerangka Teori	79
2.8	Kerangka Konseptual	81
2.9	Kesimpulan	84

BAB 3 METODOLOGI

3.1	Pendahuluan	86
3.2	Reka Bentuk Kajian	86
3.3	Populasi dan Sampel Kajian	87
3.4	Instrumen Kajian	89
3.5	Kaedah Pengumpulan Data	92
3.6	Kesahan Konstruk Instrumen kemahiran pemikiran komputasional dan Efikasi Kendiri Pengaturcaraan	93
3.7	Kajian Rintis	94
3.8	Analisis Data Penerokaan	96
3.8.1	Data Terpencil	97
3.8.2	Ujian Normaliti	97
3.8.3	Ujian Lineariti	100
3.8.4	Ujian Multikolineariti	101
3.9	Penganalisan Data	102
3.9.1	Analisis Deskriptif	102

3.9.2 Analisis Inferensi	103
3.10 Analisis Bertema	106
3.11 Kesimpulan	107

BAB 4 DAPATAN KAJIAN

4.1 Pengenalan	108
4.2 Maklumat Demografi	109
4.2.1 Jantina	109
4.2.2 Umur	109
4.2.3 Tahap Akademik Tertinggi	110
4.2.4 Bidang Pengkhususan semasa SPM	111
4.3 Tahap Kemahiran Pemikiran Komputasional dalam Kalangan Pelajar	112
4.3.1 Kemahiran Kreativiti	112
4.3.2 Kemahiran Algoritma	113
4.3.3 Kemahiran Kerjasama	114
4.3.4 Kemahiran Berfikir secara Kritis	116
4.3.5 Kemahiran Menyelesaikan Masalah	117
4.4 Tahap Efikasi Kendiri Pengaturcaraan dalam kalangan pelajar	118
4.5 Perbezaan Pemikiran Komputasional Mengikut Jantina dan Bidang Pengajian Semasa Sijil Pelajaran Malaysia.	121
4.5.1 Perbezaan Pemikiran Komputasional berdasarkan Jantina	122
4.5.2 Perbezaan Kemahiran Pemikiran Komputasional berdasarkan Bidang Pengajian Semasa SPM	123
4.6 Perbezaan Efikasi Kendiri Pengaturcaraan Mengikut Jantina dan Bidang Pengajian Semasa SPM.	125
4.6.1 Perbezaan Efikasi Kendiri Pengaturcaraan mengikut Jantina	126

4.6.2	Perbezaan EKP Berdasarkan Bidang Pengajian semasa SPM.	126
4.7	Peramal Efikasi Kendiri Pengaturcaraan Berdasarkan Pemikiran Komputasional	129
4.8	Cabaran Belajar Pengaturcaraan Secara Dalam Talian.	132
4.9	Strategi pembelajaran pengaturcaraan secara dalam talian.	136
4.10	Kesimpulan	140

BAB 5 PERBINCANGAN, RUMUSAN DAN KESIMPULAN KAJIAN

5.1	Pengenalan	142
5.2	Perbincangan Dapatan Kajian	142
5.3	Tahap Kemahiran Pemikiran Komputasional bagi Pelajar Diploma Program Multimedia	145
5.3.1	Tahap Kemahiran Kreativiti	145
5.3.2	Tahap Kemahiran Pemikiran Algoritma	146
5.3.3	Tahap Kemahiran Kerjasama	147
5.3.4	Tahap kemahiran kritis	148
5.3.5	Tahap kemahiran menyelesaikan masalah	148
5.4	Tahap Efikasi Kendiri Pengaturcaraan bagi Pelajar program Multimedia	150
5.5	Perbezaan Kemahiran Pemikiran Komputasional Mengikut Jantina dan Bidang Pengajian Pelajar semasa SPM.	151
5.5.1	Perbezaan Kemahiran Pemikiran komputasional mengikut Jantina	151
5.5.2	Perbezaan Kemahiran Pemikiran Komputasional mengikut Bidang Semasa SPM	152
5.6	Perbezaan Efikasi Kendiri Pengaturcaraan Mengikut Jantina dan Bidang Pengajian Pelajar semasa SPM.	153
5.6.1	Perbezaan Efikasi Kendiri Pengaturcaraan mengikut Jantina	153

5.6.2	Perbezaan Efikasi Kendiri Pengaturcaraan mengikut Bidang Pengajian Semasa SPM	154
5.7	Peramal Utama Efikasi Kendiri Pengaturcaraan Berdasarkan Kemahiran Pemikiran Komputasional.	154
5.8	Cabaran dan Strategi ketika pelajar menjalankan pembelajaran dalam talian bagi mata pelajaran pengaturcaraan	157
5.9	Rumusan Dapatan Kajian	160
5.10	Implikasi teori dan praktis	161
5.10.1	Implikasi Teori	162
5.10.2	Implikasi Praktis	164
5.10.3	Cadangan Kajian Lanjutan	165
5.11	Kesimpulan	167
	RUJUKAN	168
	LAMPIRAN	183

**SENARAI JADUAL**

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Contoh Mata Pelajaran yang Melibatkan Pengaturcaraan dalam Program Diploma Multimedia	33
3.1	Jadual Penentuan Saiz Sampel Berasaskan Krejcie & Morgan (1970)	88
3.2	Kandungan Soal Selidik Kemahiran Pemikiran Komputasional dan Efikasi Kendiri Pengaturcaraan	91
3.3	Peratus Persetujuan Kesahan Konstruk dari Tiga Pakar	94
3.4	Bilangan Item dan Nilai Alpha Cronbach Kemahiran Pemikiran Komputasional	95
3.5	Bilangan Item dan Nilai Alpha Cronbach Konstruk Efikasi Kendiri Pengaturcaraan	96
3.6	Nilai Shapiro-wilk bagi Semua Pemboleh Ubah	99
3.7	Ujian Statistik Skewness dan Kurtosis	100
3.8	Nilai Tolerance dan VIF Pemboleh ubah Bersandar	102
3.9	Interpretasi Purata Skor Min	103
3.10	Ringkasan Objektif, Persoalan Kajian, Hipotesis dan Kaedah Analisis Statistik	104
4.1	Bilangan dan Peratusan Responden mengikut Jantina	109
4.2	Bilangan dan Peratusan mengikut Umur Responden	110
4.3	Bilangan dan Peratusan mengikut Tahap Akademik Tertinggi Respoden	110
4.4	Bilangan dan Peratusan mengikut Bidang Pengkhususan Semasa SPM Responden	111
4.5	Tahap Min Pemikiran Komputasional bagi Kemahiran Kreativiti	112



4.6.	Tahap Min Pemikiran Komputasional bagi Kemahiran Algoritma	114
4.7	Tahap Min Pemikiran Komputasional bagi Kemahiran Kemahiran Kerjasama	115
4.8	Tahap Min Pemikiran Komputasional bagi Kemahiran Kritis	116
4.9	Tahap Min Pemikiran Komputasional bagi Kemahiran Penyelesaian Masalah	118
4.10	Tahap Min Efikasi Kendiri Pengaturcaraan	119
4.11	Ringkasan Analisis Ujian T Sampel Bebas bagi Perbezaan Min Pemikiran Komputasional antara Pelajar Lelaki dan Perempuan.	122
4.12	Nilai Levene bagi Perbezaan Bidang Pengajian Semasa SPM terhadap Kemahiran Pemikiran Komputasional	123
4.13	Laporan Anova bagi Pemikiran Komputasional	123
4.14	Huraian Nilai Min dan Sisihan Piawai bagi Bidang Pengajian Semasa SPM Bagi Pemikiran Komputasional	124
4.15	Hasil Ujian Post Hoc Perbezaan Min Bidang Pengajian Semasa SPM bagi Pemikiran Komputasional	125
4.16	Ringkasan Analisis Ujian T Sampel Bebas bagi Perbezaan Min Efikasi Kendiri Pengaturcaraan antara Pelajar Lelaki dan Perempuan.	126
4.17	Laporan Nilai Levene bagi Efikasi Kendiri Pengaturcaraan	127
4.18	Huraian Nilai Min dan Sisihan Piawai Bagi bidang Pengajian Semasa SPM terhadap Efikasi Kendiri Pengaturcaraan	127
4.19	Laporan Anova bagi Efikasi Kendiri Pengaturcaraan	128
4.20	Hasil Ujian Post Hoc Perbezaan Min Bidang Pengajian Semasa SPM bagi Efikasi Kendiri Pengaturcaraan.	129
4.21	Laporan Korelasi Antara Efikasi Kendiri Pengaturcaraan dengan Pemboleh Ubah Peramal	130
4.22	Ringkasan Hasil Analisis Ujian Regresi Berganda	132
4.23	Bilangan Peratusan Tema Cabaran Pelajar Belajar Pengaturcaraan Secara alam Talian	133
4.24	Contoh Jawapan Pelajar bagi Tema Masalah Akses Internet	134

4.25	Contoh Jawapan Pelajar Bagi Tema Pengurusan Masa Ketika Mengikuti Kelas Dalam Talian	134
4.26	Contoh Jawapan Pelajar Bagi Tema Pengaturcaraan Merupakan Mata Pelajaran Yang Sukar	135
4.27	Bilangan Peratusan Tema Strategi Pembelajaran Pengaturcaraan Secara Dalam Talian	137
4.28	Contoh Jawapan Pelajar Bagi Tema Membuat Latihan Secara Berulang	137
4.29	Contoh Jawapan Pelajar Bagi Tema Perbincangan Bersama Pensyarah	138
4.30	Contoh Jawapan Pelajar Bagi Tema Fokus Ketika Sesi Pembelajaran	138
4.31	Contoh Jawapan Pelajar Bagi Tema Demonstrasi Ketika Sesi Pembelajaran	139
4.32	Contoh Jawapan Pelajar Bagi Tema Memahami Dan Menghafal Kod Atur Cara	139
4.33	Contoh Jawapan Pelajar Bagi Tema Merancang Dengan Teliti Dan Teratur	140

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
2.1	Perbezaan cara mengukur pemikiran komputasional	36
2.2	Kemahiran pemikiran komputasional yang menyumbang kepada Komponen Pemikiran Komputasional	48
2.3	Reka Bentuk Model Pemikiran Komputasional PKSIM Sumber: Basu, Dickes, Kinnebrew, Sengupta, & Biswas, 2015	65
2.4	Reka Bentuk Model Pemikiran Komputasional Berasaskan Robotik. Sumber: Esteve-Mon, Adell-Segura, Llopis Nebot, ovella, & Aparicio, 2019	67
2.5	Reka Bentuk Model Pembelajaran Berasaskan Permainan Digital	69
2.6	Ringkasan Model Pemikiran Komputasional dan Komponen Pemikiran Komputasional. 0)	72
2.7	Ringkasan Teori Efikasi Kendiri	75
2.8	Teori Konstruktivisme.	79
2.9	Ringkasan Kerangka Teori	81
2.10	Kerangka Konseptual	84
3.1	Histogram Residual Piawai Efikasi Kendiri Pengaturcaraan	98
3.2	Graf Scatter Plot Ujian Lineariti Pemboleh Ubah Efikasi Kendiri Pengaturcaraan	101

SENARAI SINGKATAN

ASK	Asas Sains Komputer
EKP	Efikasi Kendiri Pengaturcaraan
IPK	<i>Information and Communications Technology</i>
IPTA	Institut Pengajian Tinggi Awam
IR 4.0	Revolusi Perindustrian 4.0
KPK	Kemahiran Pemikiran Komputasional
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
MARA	Majlis Amanah Rakyat
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
PK	Pemikiran Komputasional
PKS	<i>computational thinking scale</i>
PKSiM	<i>A Computational Thinking Environment for Learning Science through Simulation and Modeling</i>
SEM	StruPKural Equation Model
SPM	Sijil Pelajaran Malaysia
STEM	<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>
WEF	<i>World Economic Forum</i>

SENARAI LAMPIRAN

- A Kebenaran Soal Selidik
- B Proses dan Kesahan Alih Bahasa
- C Soal Selidik
- D Kesahan Pakar
- E Q-Q Plot
- F Contoh Mata pelajaran Pengaturcaraan dalam Program Diploma
Multimedia
- G Syarat Pengambilan Diploma Multimedia



BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Bab ini membentangkan latar belakang kajian yang menerangkan mengapa kajian ini penting dan relevan. Kemudian, bab ini mengemukakan pernyataan masalah yang menunjukkan apa yang ingin diselesaikan oleh kajian ini. Seterusnya, bab ini membentangkan objektif, persoalan, dan hipotesis kajian yang menjadi asas kepada metodologi dan analisis data. Selain itu, bab ini juga menerangkan skop dan limitasi kajian yang menentukan ruang lingkup dan batasan kajian ini. Akhir sekali, bab ini membincangkan definisi operasi bagi istilah-istilah penting yang digunakan dalam kajian ini.

1.2 Latar Belakang Kajian

Program-program diploma multimedia seperti Diploma Multimedia Kreatif, Diploma Reka Bentuk Permainan dan Diploma Multimedia Animasi memerlukan pelajar untuk menguasai kemahiran pengaturcaraan yang kompleks dan mencabar. Sehubungan itu,



Norlizawaty dan Azlina (2019) berpandangan bahawa pelajar program multimedia perlu memiliki efikasi sendiri pengaturcaraan dan pemikiran komputasional yang baik. Mata pelajaran yang melibatkan pengaturcaraan memberi peluang kepada pelajar untuk mempelajari asas-asas teori dan praktikal dalam multimedia pengaturcaraan. Walaubagaimanapun, pelajar program multimedia mempunyai tahap efikasi sendiri pengaturcaraan yang berlainan (Asarani, Umami Hani & Siti Fatimah, 2020). Justeru, adalah wajar untuk mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi efikasi sendiri pengaturcaraan pelajar.

Rozinah Jamaludin (2005) menjelaskan pengaturcaraan adalah penting sebagai alat pengajaran bagi membina sesuatu perisian terutamanya perisian multimedia yang diguna pakai dalam pendidikan. Hal ini kerana pengaturcaraan merupakan susun atur arahan kepada perisian multimedia bagi membolehkan perisian mampu menjalankan tugas yang telah ditetapkan dalam memudahkan serta membantu manusia dalam menyelesaikan masalah (Rahman, Nur Syarafina, Zainal Fitri, & Ying-Lei Ling., 2020). Pencapaian pelajar diploma multimedia dalam subjek pengaturcaraan masih rendah. Menurut Rufin, Sarmila Marlini Mohd, Aizu Khalili, dan Ng CHoon Hong, (2021) kegagalan pelajar dalam menguasai pengaturcaraan adalah kerana mereka belum menguasai pengetahuan dan kemahiran asas pengaturcaraan terutamanya penyelesaian masalah yang melibatkan pengiraan. Ini menunjukkan kepentingan penguasaan pemikiran komputasional dalam kalangan pelajar program multimedia agar mereka lebih bermotivasi dan mahir dalam subjek pengaturcaraan.

Efikasi sendiri adalah kepercayaan terhadap keupayaan seseorang untuk mengatur dan melaksanakan siri tindakan yang diperlukan untuk menangani pelbagai



situasi (Farley, 2020). Efikasi sendiri menyediakan asas untuk motivasi manusia, kesejahteraan, dan pencapaian peribadi. Ini kerana pelajar yang bermotivasi tinggi mudah menghadapi cabaran. Dalam pada itu, efikasi sendiri pengaturcaraan membawa maksud sifat berdikari pelajar dalam mempelajari pengaturcaraan (Malmi, Sheard, Kinnunen, & Sinclair. 2020). Kelas dalam talian mempunyai kelebihan seperti fleksibiliti, kemudahan, dan kos rendah. Namun, ia juga menimbulkan cabaran seperti gangguan, kesunyian, dan kurangnya interaksi. Dalam konteks ini, pelajar yang mengikuti kelas pengaturcaraan dalam talian perlu lebih berdikari dalam pembelajaran mereka. Pengaturcaraan adalah kemahiran yang penting dan menarik dalam era digital ini. Ia melibatkan penggunaan bahasa khusus untuk memberi arahan kepada komputer untuk melakukan tugas tertentu. Pengaturcaraan memerlukan pemikiran logik, kreatif, dan analitik.



Disamping itu, efikasi sendiri pengaturcaraan merupakan salah satu faktor yang penting bagi membolehkan proses keberkesanan pembelajaran pelajar dari aspek kesempurnaan menyelesaikan masalah dalam tugas kompleks yang diberikan (Azura Ahmad & Abu Bakar Ibrahim, 2020). Bagi melahirkan pelajar yang mahir pengaturcaraan serta fokus dan baik, hubungan antara efikasi sendiri pelajar mestilah diselaraskan dengan pemikiran komputasional, iaitu salah satu cara yang sesuai untuk berusaha melahirkan pelajar program multimedia yang serba boleh dan boleh melaksanakan tugas dengan sempurna.

Salah satu faktor yang meningkatkan efikasi sendiri pengaturcaraan ialah pemahaman pelajar pada asas pengaturcaraan. Menurut Hairia'an, Hazirah, dan Masayu (2020), mereka yang mempunyai efikasi sendiri yang tinggi mampu



mengintegrasikan diri dalam subjek pengaturcaraan. Oleh hal itu, dengan penguasaan asas pengaturcaraan haruslah selari dengan efikasi sendiri pelajar iaitu berdisiplin dalam mempelajari subjek pengaturcaraan.

Malaysia mula memperkenalkan pemikiran komputasional di peringkat menengah pada tahun 2017 melalui mata pelajaran Asas Sains Komputer (ASK) Tingkatan 1 (Norlizawaty Baharin & Kamisah Osman, 2018). Kemahiran pemikiran komputasional yang diperkenalkan di Malaysia direka untuk meningkatkan kemahiran dalam menyelesaikan masalah pelajar supaya mereka dapat menyelesaikan masalah yang kompleks dengan berkesan, tepat, dan kualiti (Aslina Saad 2020; Cheng et al 2018; Sharifah Maryam et al 2018).

Prestasi kemahiran pemikiran komputasional meningkat selepas melalui intervensi yang melibatkan aktiviti pembelajaran berasaskan pemikiran komputasional. (Hari Wibowo, 2018) . Manakala Chongo et al. (2020) mengkaji tahap pemikiran komputasional pelajar sains komputer di peringkat pengajian tinggi di Malaysia, dan mendapati keupayaan pemikiran komputasional pelajar berada pada tahap belum memuaskan. Chongo et al. (2020) juga menyarankan penekanan kepada kemahiran algoritma dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemahiran berfikir secara kritis.

Menurut Wing (2006), Papert (1980), merupakan bapa kepada pemikiran komputasional, oleh hal yang demikian, pemikiran komputasional telah menjangkau aspek kemanusiaan di mana komponen-komponen diguna pakai oleh pelbagai sektor, salah satu dari sektor tersebut adalah pendidikan. Hal ini selari dengan pandangan Wing (2006), iaitu peranan seorang guru adalah untuk mencipta dan bukan



menggunakan pengetahuan yang sedia ada kepada murid. Pemikiran Komputasional (PK) merupakan satu kemahiran yang boleh diguna pakai untuk memahami bagaimana sesuatu perkara itu boleh terjadi dengan sistematik dan logik. Di samping itu, pemikiran komputasional juga boleh membantu manusia dalam kebanyakan proses penyelesaian masalah, khususnya dalam pengaturcaraan. Hal ini disebabkan, sebelum sesuatu masalah pengaturcaraan itu dapat ditangani, pelajar perlu memahami bagaimana sesuatu masalah itu terjadi dan kaedah-kaedah yang boleh diguna pakai untuk menyelesaikan masalah.

Pemikiran komputasional ialah kemahiran yang telah diterapkan kepada pelajar untuk membolehkan mereka mengambil bahagian secara berkesan dalam dunia digital hari ini, sekali gus menyediakan mereka untuk melangkah dunia pekerjaan hari esok. Kemahiran pemikiran komputasional perlu diserapkan ke dalam kurikulum sekolah dan pengajian tinggi supaya pelajar dapat menguasai kemahiran asas abad ke-21. Menurut pelan pembangunan pendidikan Malaysia 2013-2025, banyak negara yang telah memperkenalkan pemikiran pengiraan dalam kurikulum kebangsaan mereka termasuk Malaysia, United Kingdom, Denmark, Estonia, Finland, Australia, Singapura dan Amerika Syarikat. Kajian oleh Zaki, Filzah Zahilah, dan Mohd Ridzwan Yaakub (2019), mendapati bahawa pemikiran komputasional telah diterapkan dalam diri pelajar tanpa sedar. Hal ini kerana, asas terbentuknya pemikiran komputasional adalah bagaimana cara individu menyelesaikan masalah bagi sesuatu tugas.

Idea merupakan salah satu komponen penting dalam membentuk kreativiti pelajar dalam menyelesaikan pelbagai masalah dengan jayanya. Guru harus memainkan peranan yang sangat penting dalam memperluaskan kreativiti pelajar





melalui pemikiran komputasional. Soon, Lu Cheng, dan Jamilah Mustafa (2018), berpendapat bahawa setiap penyelesaian itu perlu melalui beberapa tahap supaya ia diklasifikasikan sebagai pemikiran komputasional.

Tambahan pula terdapat kajian Nur Syarafina, Zainal Fitri, dan Ying-Leh (2020), yang menunjukkan bahawa faktor berkaitan jantina dan latar belakang akademik menjadi faktor pengaruh kepada efikasi sendiri pengaturcaraan. Pendapat yang sama Noor Syahida, Rosamalina, Mohd Noor, dan Safiah Awang (2021), menyatakan daya pemikiran yang berbeza antara lelaki dengan perempuan juga mempengaruhi kemahiran pengaturcaraan ini kerana bidang ini sering dikuasai oleh para lelaki berbanding perempuan. Tambahan pula, latar belakang akademik yang berkaitan dengan sains komputer mampu memberikan pengaruh kefahaman mereka tentang pengaturcaraan yang mana boleh memberikan kelebihan berbanding mereka dari bidang lain (NorHafizah & Nor Hafizah, 2022).

1.3 Pernyataan Masalah

Subjek pengaturcaraan merupakan cabaran besar bagi pelajar IPTA yang mengikuti program multimedia. Kajian menunjukkan sebahagian besar pelajar (92%) pelajar program multimedia, teknologi maklumat atau sains komputer belum menguasai subjek pengaturcaraan berbanding jumlah kemasukan pelajar ke bidang ini (Salman Firdaus Sidek, Che Soh Said, & Maizatul Hayati Mohamad Yatim, 2020). Abdul. Aziz, Syahanim, dan Johan (2021) menyatakan subjek pengaturcaraan merupakan cabaran besar bagi pelajar multimedia yang menghadiri kelas fizikal. Kajian tersebut mendapati hanya 9.8% daripada pelajar yang dapat menyiapkan tugas pengaturcaraan dengan





sempurna, keputusan ini menunjukkan bahawa kesukaran pelajar dalam menguasai subjek ini masih tinggi. Hal ini menunjukkan bahawa subjek pengaturcaraan sukar untuk dikuasai walaupun dalam kelas fizikal.

Pembelajaran dalam talian mula mendapat perhatian di Malaysia pada awal tahun 2010, terdapat beberapa institusi pendidikan tinggi seperti Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI), Universiti Sains Islam Malaysia (USIM), dan Universiti Teknologi MARA (UiTM) menawarkan program-program pengajian jarak jauh melalui internet. Program multimedia juga turut mengikuti trend ini dengan menggunakan teknologi multimedia sebagai alat pengajaran (Muhammad Zulazizi, 2020). Hal ini membuatkan pelajar perlu menguruskan pembelajaran pengaturcaraan secara sendiri dengan pelbagai kekurangan yang perlu pelajar atasinya sendiri (Abidin, Sulaiman, Shahisdan, Ariffin, Ishal, & Sabilan, 2020). Halim, Nur Amanina Haziqah dan Nor Hafizah Adnan (2020) merumuskan PdP dalam talian adalah amat mencabar bagi pelajar yang mempelajari pengaturcaraan kerana subjek ini amat memerlukan bimbingan fizikal.

Tambahan pula, tidak semua pelajar mempunyai jaringan internet yang baik, terutama di kawasan tertentu yang boleh menyebabkan pelajar tidak dapat mengikut langkah-langkah membuat kod aturcara dengan baik. Dalam situasi pembelajaran pengaturcaraan secara dalam talian, efikasi sendiri pengaturcaraan dan kemahiran pemikiran komputasional memainkan peranan yang sangat penting (Marleen, 2018). Pelajar program multimedia masih belum menguasai tahap efikasi sendiri pengaturcaraan dan pemikiran komputasional. Norhayati Saadah (2018), mendapati pelajar sering gagal dalam subjek pengaturcaraan adalah disebabkan oleh kurang mahir



dalam penyelesaian masalah. Selain itu, sikap pelajar yang tidak gemar membuat aturcara secara sendiri kerana kurang disiplin dan kurang cekap menguruskan diri mereka dalam subjek pengaturcaraan (Farahiza Zaihan, 2021).

Kajian Kucuk, Sevda dan Burak Sisman, (2020) mendapati pelajar lelaki adalah lebih baik dalam pemikiran komputasional berbanding pelajar perempuan. Hal ini kerana pelajar lelaki mempunyai lebih kreativiti dan lebih imaginasi berbanding pelajar perempuan. Sebaliknya, dalam efikasi sendiri pengaturcaraan pula, pelajar perempuan adalah lebih baik berbanding berbanding lelaki (Imro'ah, Siti, Widodo Winarso & Edi Prio, 2019). Hal ini kerana pelajar perempuan lebih teratur dan berdisiplin berbanding pelajar lelaki. Sehubungan itu, kajian Aycan Çelik, dan Nesrin Özdener (2022) menunjukkan bahawa tidak terdapatnya perbezaan yang signifikan diantara pelajar lelaki dan perempuan dalam pemikiran komputasional juga efikasi sendiri pengaturcaraan. Ini kerana pelajar lelaki dan perempuan mempunyai peluang dan kemahiran yang berbeza dan saling membantu satu sama lain dalam menyelesaikan masalah pengaturcaraan.

Selain itu, kajian berkaitan faktor latar belakang aliran yang diambil oleh pelajar ketika Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) juga memainkan peranan penting dalam pemikiran komputasional dan efikasi sendiri pengaturcaraan (Shaharom, Anis Syuhada & Mohd Hishamuddin, 2021). Hal ini kerana tanpa apa-apa pengetahuan asas dalam bahasa komputer akan menyukarkan pelajar program multimedia untuk menguasai pengaturcaraan.



Kemahiran pemikiran komputasional mengandungi lima (5) kemahiran iaitu kreativiti, pemikiran algoritma, kerjasama, pemikiran kritis, dan penyelesaian masalah (Ansori Miksan, 2020). Setiap kemahiran boleh mempengaruhi efikasi sendiri seseorang pelajar (Karaahmetoğlu, Kübra & Özgen Korkmaz, 2019). Tambahan pula, terdapat beberapa kajian yang telah membuktikan bahawa kemahiran kreatif dan pemikiran kritis selalunya menjadi faktor utama dalam membuktikan seseorang pelajar menguasai kemahiran pemikiran komputasional (Jalaluddin, Nurkhuzaimah Fazreen, & Che Soh Said, 2022). Menurut Suhendar, Ayi Mumuh, Sofyan Ali, dan Asep Suratman (2021) kemahiran kerjasama dan keyakinan diri juga merupakan faktor utama bagi pelajar program multimedia untuk memahami pengaturcaraan. Hal ini kerana seorang pelajar memerlukan bantuan satu sama lain dalam menjayakan sesuatu perisian kerana individu sering melakukan kesilapan dengan sengaja atau tanpa sengaja.



Justeru, dalam situasi pengaturcaraan secara dalam talian, wujud keperluan untuk mengenal pasti kemahiran pemikiran komputasional yang manakah paling mempengaruhi efikasi sendiri pengaturcaraan pelajar diploma multimedia.

1.4 Objektif Kajian

Penyelidikan ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap, menghuraikan perbezaan, memperincikan peramal utama kemahiran pemikiran komputasional dan efikasi sendiri pengaturcaraan. Dalam masa yang sama kajian ini juga ingin menghuraikan pendapat pelajar Diploma Multimedia berkenaan PdP pengaturcaraan dalam talian. Tujuh objektif utama dalam kajian ini adalah;



- i. Mengenal pasti tahap kemahiran pemikiran komputasional dalam kalangan pelajar program Multimedia.
- ii. Mengenal pasti tahap efikasi sendiri pengaturcaraan dalam kalangan pelajar program Multimedia.
- iii. Menghuraikan perbezaan kemahiran pemikiran komputasional mengikut jantina dan bidang pengajian pelajar semasa SPM.
- iv. Menghuraikan perbezaan efikasi sendiri pengaturcaraan mengikut jantina dan bidang pengajian pelajar semasa SPM.
- v. Memperincikan peramal efikasi sendiri pengaturcaraan berdasarkan kemahiran pemikiran komputasional.
- vi. Memerihalkan cabaran-cabaran pelajar belajar pengaturcaraan secara dalam talian.
- vii. Menjelaskan apakah strategi pembelajaran pengaturcaraan secara dalam talian.

1.5 Persoalan Kajian

Dalam kajian ini terdapat tujuh persoalan kajian seperti berikut;

- i. Apakah tahap kemahiran pemikiran komputasional dalam kalangan pelajar program Multimedia?
- ii. Apakah tahap efikasi sendiri dalam kalangan pelajar program Multimedia?
- iii. Adakah terdapat perbezaan kemahiran pemikiran komputasional mengikut jantina dan bidang pengajian semasa SPM.?

- iv. Adakah terdapat perbezaan efikasi sendiri pengaturcaraan mengikut jantina dan bidang semasa SPM?
- v. Adakah terdapat peramal utama efikasi sendiri pengaturcaraan berpandukan kepada kemahiran pemikiran komputasional?
- vi. Apakah cabaran pelajar belajar pengaturcaraan secara dalam talian?
- vii. Apakah strategi pelajar semasa pembelajaran pengaturcaraan secara dalam talian?

1.6 Hipotesis Kajian

Berdasarkan persoalan kajian 3, 4, dan 5, lima hipotesis nul (H_0) dibentuk seperti berikut:

Hipotesis bagi persoalan kajian 3;

H_{01} - Tidak terdapat perbezaan signifikan dalam kemahiran pemikiran komputasional mengikut jantina.

H_{02} - Tidak terdapat perbezaan signifikan dalam kemahiran pemikiran komputasional mengikut bidang pengkhususan semasa SPM.

Hipotesis bagi persoalan kajian 4;

H_{03} - Tidak terdapat perbezaan signifikan dalam efikasi sendiri mengikut jantina.



Ho₄- Tidak terdapat perbezaan signifikan dalam efikasi sendiri pengaturcaraan mengikut bidang pengkhususan semasa SPM.

Hipotesis bagi persoalan kajian 5;

Ho₅- Tidak terdapat faktor peramal yang signifikan dalam kemahiran pemikiran komputasional terhadap efikasi sendiri pengaturcaraan.

1.7 Skop dan Limitasi

Kajian ini hanya melibatkan pelajar diploma program yang berkaitan dengan pelajar Diploma Penghasilan Media Digital Kreatif, Diploma Animasi dan pelajar Diploma Reka Bentuk Pembangunan Permainan yang menjadi sampel kajian ini.

Kajian ini memfokuskan kepada dua pembolehubah utama, kemahiran pemikiran komputasional dan efikasi sendiri pengaturcaraan. Soal selidik terbatas dengan item-item yang ditanya. Oleh itu, pelajar bebas memberikan maklum balas terhadap item-item soal selidik yang dikemukakan sahaja berdasarkan skala likert.

1.8 Kepentingan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk menghasilkan dapatan yang menyumbang secara khusus kepada tiga institusi pengajian tinggi dalam mempertingkatkan bidang multimedia, supaya pelajar yang profesional dan berkemahiran tinggi dapat dilahirkan.





Di samping itu, efikasi sendiri pengaturcaraan penting bagi memastikan pelajar mempunyai keyakinan yang tinggi dan berdikari dalam menghadapi cabaran kesukaran mempelajari subjek pengaturcaraan. Syarafina, Zainal Fitri, dan Ying-Leh Ling (2020) mendapati keyakinan diri pelajar membantu meningkatkan proses memahami konsep asas pengaturcaraan. Hal ini kerana asas pengaturcaraan adalah merupakan nadi untuk mencapai kesempurnaan dalam subjek pengaturcaraan. Pemahaman pelajar dalam penjelasan identiti asas pengaturcaraan sangat penting bagi memudahkan pelajar mengaitkan dan mengimajinasikan penggunaan identiti-identiti tersebut semasa proses pembelajaran berlaku.

Selain itu, kemahiran pemikiran komputasional juga penting untuk meningkatkan kemahiran analitikal pelajar. Menurut Sun Lihui, Hu Linlin, dan ZHou Danhua (2021), kajian mendapati bahawa kursus pemikiran komputasional yang diambil oleh program multimedia memberi kesan kepada keupayaan menganalisis dan menyelesaikan masalah. Penyelidikan ini menunjukkan bahawa pemikiran komputasional juga dapat meningkatkan kemahiran analitikal pelajar secara amnya, terutamanya mereka yang mengambil program multimedia, bagi menghadapi cabaran yang sukar untuk menyiapkan tugas yang diberikan pada masa hadapan.

Dalam bidang multimedia, penguasaan pengaturcaraan adalah penting kerana pengaturcaraan mengubah sesuatu yang kompleks menjadi perkara mudah terutama dalam penyelesaian masalah (Asarani, Ummi Hani & Siti Fatimah, 2020). Menguasai kepentingan pengaturcaraan juga boleh meningkatkan kemahiran dan kebolehgunaan masa hadapan melalui bahan pembelajaran yang mudah diakses, terutamanya dalam industri teknologi maklumat (Jamal Othman, 2020). Tambahan pula, pengaturcaraan



sangat penting untuk teknologi maklumat terutamanya bidang multimedia di mana pengaturcaraan merupakan asas terbentuknya sumber audio dan visual dalam menyampaikan maklumat dengan lebih baik (Ibrahim, Sali, Karim, Ramli, Ibrahim NS & Grace D, 2022).

Tambahan pula, kajian ini penting kepada para pengajar atau guru yang berkaitan dengan multimedia atau teknologi maklumat, kerana pemikiran komputasional dan efikasi sendiri pengaturcaraan boleh membantu pengajar atau guru bagi menyelesaikan masalah pelajar, terutamanya semasa pembelajaran dalam talian. Oleh itu, para pendidik dan guru seharusnya memahami terlebih dahulu pemikiran komputasional dan efikasi sendiri pengaturcaraan sebagai kerja persediaan, agar proses PdP yang dijalankan nanti tidak terjejas dan mengganggu proses pembelajaran bersama pelajar.

1.9 Definisi Operasional

a Efikasi Kendiri

Menurut Bandura (1997), individu yang mempunyai efikasi sendiri yang tinggi mampu merealisasikan hasrat dan cita-cita mereka. Secara paradoks, tahap efikasi sendiri yang rendah adalah kumpulan yang tidak selamat dan tidak berdaya saing. Oleh kerana kekurangan daya saing mereka, maka mereka tidak akan cuba melakukan sebarang tindakan luar biasa untuk memperbaiki diri.

Selain itu, menurut Marleen Gillebaart (2018), efikasi sendiri adalah salah satu cara untuk meningkatkan motivasi diri dan salah satu cara untuk berjaya di kemudian

hari. Hal ini kerana pelajar harus menyesuaikan diri dengan rasa efikasi sendiri ini semasa mereka menimba ilmu dan menjadi orang yang berguna pada masa hadapan. Memandangkan dunia semakin mencabar, pelajar sudah tentu melalui ujian dan cabaran dalam bidang pengajian dan yang paling penting, mengenali potensi diri.

Dalam kajian ini efikasi sendiri bermaksud mengenal pasti ciri-ciri pelajar bermotivasi dan berkeyakinan diri dalam mempelajari kemahiran pengaturcaraan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor tersebut termasuklah pengalaman pembelajaran sebelumnya, sokongan sosial (guru dan rakan sebaya), kepercayaan diri, dan minat subjek. Selain itu, penyelidik juga ingin menentukan hubungan antara efikasi sendiri pengaturcaraan dengan kemahiran pemikiran komputasional.

b Efikasi sendiri pengaturcaraan

Azura Ahmad dan Abu Bakar Ibrahim (2020), mendefinisikan efikasi sendiri pengaturcaraan adalah salah satu pembolehubah penting dalam mencapai matlamat keberkesanan proses pembelajaran pelajar, termasuk keupayaan untuk menyelesaikan tugas pengaturcaraan yang kompleks, strategi kawalan, dan persekitaran pembelajaran.

Di samping itu, definisi efikasi sendiri pengaturcaraan dari Normah, Siti, Arihasnida, Norhasyimah, dan Nurul (2020) menyatakan efikasi sendiri pengaturcaraan merupakan keyakinan diri seorang pelajar dalam mempelajari subjek pengaturcaraan. Sifat-sifat yang boleh dikaitkan dengan keyakinan diri atau motivasi diri dalam membangunkan diri untuk terus menimba ilmu berkaitan pengaturcaraan juga mampu diklasifikasikan sebagai definisi efikasi sendiri pengaturcaraan.

Dalam kajian ini efikasi sendiri pengaturcaraan ialah tertumpu kepada tingkah laku pelajar yang boleh dilihat menerusi jawapan pelajar pada soal selidik. Justeru dengan hasil dapatan kajian ini mencari faktor tingkah laku pelajar terhadap subjek pengaturcaraan menerusi lima (5) kemahiran dalam empat (4) komponen pemikiran komputasional.

c **Pemikiran Komputasional**

Menurut Selby Cynthia, (2013), pemikiran komputasional merupakan salah satu program pengajian terkini yang membantu pelajar menyelesaikan masalah dengan cara yang sistematik dan kreatif. pemikiran komputasional berasaskan penyelesaian masalah dengan terdiri daripada komponen-komponen yang menggariskan kepada aktiviti seperti Peleraian Masalah, Peniskalaan, kemahiran berfikir secara logik, dan kemahiran membina algoritma.

Weintrop, David, et al (2016), mendefinisikan pemikiran komputersional dalam bentuk taksonomi yang terdiri daripada empat kategori utama: amalan data, amalan pemodelan dan simulasi, amalan penyelesaian masalah pengiraan, dan amalan pemikiran sistem.

Dalam kajian ini, pemikiran komputasional merangkumi tahap kefahaman pelajar program multimedia di insititusi pengajian tinggi dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan daya berfikir yang kreatif dan algoritma. Selain itu, ia dapat meningkatkan kesedaran terhadap pemikiran komputasional dan meneliti pelbagai

contoh bagaimana mahu mengintegrasikan Pemikiran Komputasional dalam subjek multimedia.

d Kemahiran Pemikiran Komputasional

Kemahiran Pemikiran Komputasional (KPK) adalah kemahiran penting dalam era digital hari ini. KPK membolehkan para pelajar menyelesaikan masalah dengan cara yang bersistematik, dengan menggunakan lima kemahiran umum dalam penyelesaian masalah iaitu kreativiti, kerjasama, pemikiran kritis, pemikiran algoritma, dan penyelesaian masalah, serta prinsip pengaturcaraan dan teknologi komputer. Kemahiran ini juga boleh membantu dalam penyelesaian masalah, memodelkan dan membangunkan minda yang inovatif dan kreatif (Yadav, Mayfield, ZHou, Hambrush,

& Korb, 2014).

Norlizawaty dan Azlina (2019), mendefinisikan KPK adalah kemahiran menyelesaikan masalah secara kreatif, bagi pelajar di peringkat sekolah lagi supaya membolehkan mereka menguasai asas penyelesaian masalah. Oleh itu, KPK harus menjadi sebahagian daripada kurikulum teras di peringkat sekolah. Tambahan pula, artikel oleh Gramedia Literasi (2021), menyatakan bahawa KPK boleh digunakan oleh pelbagai individu, di mana-mana, tanpa pengecualian. Kemahiran Pemikiran komputasional (KPK) didefinisikan sebagai kebolehan untuk menggunakan konsep-konsep asas sains komputer (seperti peniskalaan, leraian, algoritma, dan lain-lain) untuk menyelesaikan masalah secara kreatif dan logik. Dalam kajian ini terdapat lima kemahiran pemikiran komputasional seperti yang didefinisikan oleh Korkmaz , Çakir dan Özden (2017) iaitu:



(i) Kemahiran kretaiviti

Kemahiran kreativiti dalam pemikiran komputasional adalah kemahiran yang membolehkan seseorang menggunakan ilmu pengkomputeran dan sains komputer untuk menyelesaikan masalah dalam semua bidang. Kemahiran ini melibatkan penggunaan konsep asas dan penaakulan yang terbit daripada ilmu tersebut. Ia adalah kemahiran mental yang dapat membantu seseorang menyelesaikan masalah dengan lebih efisien dan efektif.

(ii) Kemahiran Pemikiran Algoritma

Kemahiran Pemikiran Algoritma dalam pemikiran komputasional adalah kemahiran untuk menggunakan algoritma atau langkah-langkah yang teratur dan sistematik untuk menyelesaikan masalah. Ia melibatkan proses mengenal pasti masalah, merancang langkah penyelesaian, dan melaksanakan langkah tersebut untuk mencapai penyelesaian yang diinginkan. Kemahiran ini bukan hanya berguna dalam bidang komputer, tetapi juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

(iii) Kemahiran Kerjasama

Kemahiran Kerjasama dalam pemikiran komputasional adalah kemahiran untuk bekerja sama dengan orang lain untuk mencapai matlamat bersama. Ia melibatkan kemahiran komunikasi, kemahiran mendengar, dan kemahiran menyelesaikan konflik. Dalam konteks pemikiran komputasional, kerjasama dapat membantu seseorang untuk memecahkan masalah yang kompleks dengan lebih efisien dan efektif. Kerjasama juga dapat membantu seseorang untuk belajar dari orang lain dan meningkatkan kemahiran mereka sendiri.



**(iv) Kemahiran Pemikiran Kritis**

Kemahiran Pemikiran Kritis dalam pemikiran komputasional adalah kemahiran untuk menilai, menganalisis, dan membuat keputusan yang berasaskan fakta dan bukti. Ia melibatkan kemahiran untuk mengenal pasti masalah, mengumpulkan maklumat, menilai kebolehpercayaan sumber, dan membuat keputusan yang berasaskan maklumat yang dikumpulkan. Dalam konteks pemikiran komputasional, kemahiran ini dapat membantu seseorang untuk membuat keputusan yang tepat dan efektif dalam menyelesaikan masalah. Kemahiran ini juga dapat membantu seseorang untuk mengenal pasti bias dan menghindari kesilapan logik dalam membuat keputusan.

(v) Kemahiran Penyelesaian Masalah

Kemahiran penyelesaian masalah dalam pemikiran komputasional adalah kemahiran untuk mengenal pasti, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan pendekatan yang sistematik dan teratur. Ia melibatkan kemahiran untuk memahami masalah, merancang langkah penyelesaian, dan melaksanakan langkah tersebut untuk mencapai penyelesaian yang diinginkan. Dalam konteks pemikiran komputasional, kemahiran ini dapat membantu seseorang untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dengan lebih efisien dan efektif. Kemahiran ini juga dapat membantu seseorang untuk mengembangkan kemahiran berfikir kritis dan analikal.

Kesemua kemahiran ini boleh mempengaruhi terhadap tahap efiaksi sendiri pelajar program multimedia. Ringkasnya, KPK adalah keupayaan yang sangat penting dalam era digital hari ini. Keupayaan ini membolehkan penyelesaian masalah yang sistematik dan berkesan menggunakan prinsip pengaturcaraan dan teknologi komputer.





(vi) Penyelesaian Masalah Dalam Pengaturcaraan

Fiki dan Arie (2018), mendefinisikan penyelesaian masalah ialah proses mengenal pasti maklumat pada sesuatu masalah untuk memperoleh sesuatu penyelesaian. Bagi menerapkan ke dalam kemahiran pengaturcaraan pelajar memerlukan pertimbangan fikiran yang mendalam dan tindakan yang berhati-hati untuk mendapatkan keputusan yang tepat.

Tambahan pula, menurut Zaid, Norasyikin, Tasir, dan Zaidatun (2007), kemahiran menyelesaikan masalah merupakan salah satu kemahiran yang perlu dimiliki oleh pelajar bagi memudahkan pembelajaran mereka. Seterusnya, dengan memahami topik yang disampaikan serta melaksanakan aktiviti pembelajaran yang disediakan. Oleh hal yang demikian, pelajar multimedia perlukan mempunyai pemikiran algoritma dalam penyelesaian setiap masalah.

Penyelesaian masalah dalam pengaturcaraan harus melalui proses mengenalpasti, menganalisis, serta menyelesaikan masalah yang boleh diselesaikan dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan (Erna Puji, 2021). Antara contoh penyelesaian masalah dalam pengaturcaraan ialah merekabentuk algoritma, menulis kod, menguji atau nyah pepijat program, dan mengubahsuaikan program supaya sesuai dengan keperluan baru.

1.10 Kesimpulan

Bab ini telah membincangkan permasalahan kajian, objektif kajian dan hipotesis kajian. Selari dengan itu, bab ini membincangkan beberapa aspek utama yang menjadi konteks



kajian ini, iaitu: 1) tahap dan perbezaan pemikiran komputasional dalam kalangan pelajar Diploma Multimedia, 2) tahap dan perbezaan efikasi sendiri pengaturcaraan, 3) pendapat dan cabaran para pelajar ketika mempelajari subjek pengaturcaraan ketika PdP dilaksanakan.

Bab ini juga telah menggariskan tujuh objektif kajian dan persoalan kajian yang menjadi fokus utama kajian ini. Selain itu, kepentingan kajian, batasan kajian, dan definisi operasi pembolehkan kajian dibincangkan. Bab berikutnya membincangkan sorotan literatur kajian, teori, dan kerangka konseptual dengan lebih mendalam.