



KEBOLEHGUNAAN ALAT BANTU MENGAJAR (ABM) *INTERACTIVE
MECHANICAL* TERHADAP GURU PELATIH BAGI MATA PELAJARAN RBT
TINGKATAN 2 TOPIK REKA BENTUK MEKANIKAL

MUHAMMAD FARISDZUL HILHAM BIN AMINZAKI



LAPORAN PROJEK TAHUN AKHIR DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT
UNTUK MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN (REKA
BENTUK DAN TEKNOLOGI) DENGAN KEPUJIAN

FAKULTI TEKNIKAL DAN VOKASIONAL
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2023





PENGHARGAAN

Dengan nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang, Selawat dan salam kepada junjungan kepada Nabi Muhammad S.A.W dan doa para Syuhada dan Ambia.

Syukur Alhamdulillah kerana dengan limpah kurnia-Nya dapat juga saya menyiapkan tesis ini dengan baik walaupun terdapat beberapa cabaran dan rintangan yang dihadapi. Namun begitu, dengan berkat kesabaran semua masalah dan kekangan ini akhirnya dapat juga diselesaikan dengan baik.

Dengan ini, saya ingin merakamkan ribuan terima kasih yang tidak terhingga buat pensyarah penyelia saya iaitu Dr. Mohamad Amiruddin bin Ismail yang telah banyak memberikan tunjuk ajar dan komen yang membina sepanjang saya menjalankan pembangunan projek ini. Tanpa bantuan dan bimbingan daripada beliau adalah sukar bagi saya untuk menyiapkan tesis ini.



Terima kasih kepada ibu bapa dan rakan-rakan seperjuangan yang sentiasa memberikan dorongan dan semangat. Sokongan dan bantuan yang kalian berikan amat dihargai. Sekian terima kasih.



ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk melihat kebolegunaan alat bantu mengajar (ABM) *Interactive Mechanical* di kalangan guru-guru pelatih RBT mata pelajaran RBT Tingkatan 2 topik Reka Bentuk Mekanikal. Kajian ini dijalankan berdasarkan kajian di Institut Pendidikan Guru mengenai amalan pedagogi guru pelatih pengkhususan dalam mata pelajaran RBT mendedahkan bahawa guru pelatih lebih cenderung menggunakan pendekatan PdPc tradisional yang berpusatkan guru, kurang integrasi teknologi, dan tidak memenuhi pembaharuan matlamat kurikulum. Kajian ini bertujuan untuk mengkaji sejauh mana kebolegunaan ABM *Interactive Mechanical* sebagai pemudahcara khusus guru pelatih RBT untuk mengajar dalam topik Reka Bentuk Mekanikal mata pelajaran RBT Tingkatan 2. Objektif kajian dijalankan untuk membangunkan sebuah ABM *Interactive Mechanical* bagi topik Reka Bentuk Mekanikal sebagai bahan rujukan kepada guru pelatih terhadap penguasaan pelajar RBT Tingkatan 2 dan menilai kesahan kebolegunaan ABM *Interactive Mechanical* dalam kalangan guru pelatih dan guru RBT Tingkatan 2. Pembangunan ABM *Interactive Mechanical* ini menggunakan model pembelajaran ADDIE manakala alat bantu mengajar (ABM) sebagai reka bentuk kajian. Instrumen kajian yang digunakan adalah secara kuantitatif deskriptif iaitu melalui kaedah soal selidik secara atas talian. Segala data yang diperolehi dianalisis secara deskriptif iaitu menggunakan perisian komputer ‘*Statistical Package for Social Science (SPSS version 13.0)*’ untuk mendapatkan nilai kekerapan, peratus, min, dan sisihan piawai. Dapatan kajian menunjukkan bahawa keseluruhan guru pelatih bersetuju terhadap keempat-empat konstruk mengenai pembangunan ABM dengan nilai purata min 4.46 dan nilai sisihan piawai 0.38. Pembangunan ABM ini juga berjaya mencapai kedua-dua objektif kajian kerana telah mendapat kesahan dari dua orang dan persepsi responden terhadap kebolegunaan ABM yang dihasilkan. Dapatan ini mengimplikasikan bahawa pembangunan ABM *Interactive Mechanical* ini boleh diperkembangkan dan ditambah baik, di mana penggunaan ABM ini sangat membantu kepada para guru pelatih RBT mahupun guru RBT yang sedia ada untuk memantapkan pemahaman pelajar RBT bukan sahaja untuk topik Reka Bentuk Mekanikal tetapi topik-topik yang lain dalam silibus juga. Pembangunan ABM ini juga memberi pendedahan kepada pengkaji dalam pendidikan untuk mengaplikasikan penggunaan ABM sebagai salah satu kaedah pemebelajaran abad ke-21.



ABSTRACT

This study was conducted to see the usability of Interactive Mechanical teaching aids (ABM) among RBT trainee teachers of RBT Form 2 subject Mechanical Design. This study was conducted based on a study at the Institute of Teacher Education on the pedagogical practices of trainee teachers specializing in RBT subjects revealed that trainee teachers are more likely to use the traditional teacher centered PdPc approach, lack technology integration, and do not meet curriculum reform goals. This study aims to examine the extent to which ABM Interactive Mechanical can be used as a special facilitator for RBT trainee teachers to teach the topic of Mechanical Design in RBT Form 2 subjects. The objective of the study was to develop an ABM Interactive Mechanical for the topic of Mechanical Design as a reference material for trainee teachers on the mastery of Form 2 RBT students and evaluate the validity of the usability of ABM Interactive Mechanical among trainee teachers and RBT teachers Form 2. The development of this Interactive Mechanical ABM uses the ADDIE learning model while teaching aids (ABM) as the study design. The research instrument used is quantitatively descriptive, which is through an online questionnaire method. All the data obtained were analyzed descriptively using the computer software 'Statistical Package for Social Science (SPSS version 13.0)' to obtain frequency, percentage, mean, and standard deviation values. The findings of the study show that all trainee teachers agree on all four constructs regarding the development of ABM with a mean value of 4.46 and a standard deviation value of 0.38. The development of this ABM has also successfully achieved both research objectives because it has been validated by two people and the respondents' perception of the usability of the ABM produced. This finding implies that the development of this Interactive Mechanical ABM can be streamlined and improved, where the use of this ABM is very helpful to RBT trainee teachers as well as existing RBT teachers to strengthen the understanding of RBT students not only for Mechanical Design topics but topics that other in the syllabus as well. The development of ABM also gives exposure to researchers in education to apply the use of ABM as one of the 21st century learning methods.



ISI KANDUNGAN

PENGHARGAAN	ii
ABSTRAK	iii
ISI KANDUNGAN	v
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI RAJAH	ix
SENARAI SINGKATAN/ SIMBOL/ ISTILAH/ TATANAMA	x
BAB 1	1
Pengenalan	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	3
1.3 Pernyataan Masalah	4
1.4 Kerangka Konseptual	6
1.5 Matlamat dan Objektif Kajian	10
1.6 Kepentingan Kajian	10
1.7 Persoalan Kajian	12
1.8 Limitasi Kajian	13
1.9 Definisi Operasional	13
1.9.1 Mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (RBT)	14
1.9.2 Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21)	14
1.9.3 Alat Bantu Mengajar (ABM)	14
1.9.4 Pengajaran & Pembelajaran (Pdp) dan Pengajaran & Pemudahcara (PdPc)	15
1.10 Rumusan	15
BAB 2	16
Kajian Literatur	16
2.1 Pengenalan	16
2.2 Teori Pembelajaran	16
2.3 Kemahiran Abad Ke-21	18
2.4 Alat Bantu Mengajar (ABM)	19
2.5 Elemen-elemen dalam ABM	21
2.5.1 Sistem Mekanikal	21
2.5.2 QR code/ Kod QR	21

2.5.3 Gear	22
2.5.4 Rantai	22
2.5.5 Galas bebola/ <i>ball bearing</i>	22
2.5.6 Tuil/ tuas.....	23
2.5.7 Takal.....	23
2.6 KAJIAN-KAJIAN TERDAHULU	23
2.6.1 Cabaran Pelaksanaan Mata Pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi Sekolah Menengah	23
2.6.2 Keberkesanan Kit Simulasi Pautan ke atas Pencapaian Topik Pautan Reka Bentuk Mekanikal dalam Kalangan Murid Tingkatan Dua	25
2.6.3 Penggunaan <i>Smart Mind Map</i> dalam Pengajaran dan Pembelajaran Pendidikan Moral.	27
2.5 RUMUSAN.....	28
BAB 3.....	30
METODOLOGI KAJIAN	30
3.1 PENGENALAN	30
3.2. REKA BENTUK PENYELIDIKAN	31
3.3 POPULASI DAN PERSAMPELAN	33
3.4 INSTRUMEN KAJIAN	34
3.4.1 KESAHAN DAN KEBOLEHPERCAYAAN	36
3.5 KAJIAN RINTIS	38
3.6 PEMBANGUNAN ABM.....	39
3.7 BAHAN-BAHAN YANG DIGUNAKAN DALAM ABM.....	48
3.8 PROSEDUR PENGUMPULAN DATA.....	51
3.9 KAEDAH MENGANALISIS DATA	52
3.10 RUMUSAN.....	53
BAB 4.....	54
DAPATAN KAJIAN DAN ANALISIS DATA	54
4.1 ANALISIS KESAHAN PAKAR	54
4.1.1 BAHAGIAN I: KESAHAN MUKA	55
4.1.2 BAHAGIAN II: KESAHAN KANDUNGAN	58
4.2 BAHAGIAN A (DEMOGRAFI RESPONDEN).....	60
4.2.1 Jantina	61
4.2.2 Umur	61
4.2.3 Bangsa	62
4.2.4 Pengalaman Menjalani Latihan Mengajar (LM).....	63

4.2.5	Pengalaman mengajar RBT Tingkatan 2 Topik ‘Reka Bentuk Mekanikal’	63
4.3	BAHAGIAN B	64
4.3.1	Konstruk 1: Kebergunaan ABM	65
4.3.2	Konstruk 2: Kemudahgunaan ABM	68
4.3.3	Konstruk 3: Mudah mempelajari ABM	71
4.3.4	Konstruk 4: Kepuasan menggunakan ABM	75
4.4	RUMUSAN	79
BAB 5		80
PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN		80
5.1	Pengenalan	80
5.2	Perbincangan Kajian	80
5.2.1	Fasa Pembangunan ABM <i>Interactive Mechanical</i>	80
5.2.2	Fasa Pengujian ABM <i>Interactive Mechanical</i>	81
5.2.3	Kekuatan ABM <i>Interactive Mechanical</i>	83
5.2.4	Kelemahan ABM <i>Interactive Mechanical</i>	84
5.2.5	Cadangan Penambahbaikan	85
5.3	Kesimpulan	86
RUJUKAN		87
LAMPIRAN		94



SENARAI JADUAL

No.	Jadual	Tajuk	Muka surat
1.	Jadual 3.1	Nilai Skala Likert 5 dan Indikatornya	36
2.	Jadual 3.2	Interprestasi Alpha Cronbach	38
3.	Jadual 3.3	Skor Alpha Cronbach Setiap Konstruk	39
4.	Jadual 4.1	Manual Penggunaan ABM	55
5.	Jadual 4.2	Papan ABM, Contoh Komponen & QR code	56
6.	Jadual 4.3	Borang Soal Selidik Kebolehgunaan Terhadap ABM <i>Interactive Mechanical</i>	57
7.	Jadual 4.4	Manual ABM	58
8.	Jadual 4.5	ABM, Nota & Soalan	59
9.	Jadual 4.6	Kandungan Soal Selidik	60
10.	Jadual 4.7	Jantina	61
11.	Jadual 4.8	Umur	61
12.	Jadual 4.9	Bangsa	62
13.	Jadual 4.10	Pengalaman Menjalani LM	63
14.	Jadual 4.11	Pengalaman Mengajar RBT T2 Topik 'Reka Bentuk Mekanikal'	63
15.	Jadual 4.12	Kebergunaan ABM	65
16.	Jadual 4.13	Kemudahgunaan ABM	68
17.	Jadual 4.14	Mudah Mempelajari ABM	71
18.	Jadual 4.15	Kepuasan Menggunakan ABM	75
19.	Jadual 5.1	Nilai Skor Min & Sisihan Piawai untuk Setiap Konstruk	82





SENARAI RAJAH

No.	Jadual	Tajuk	Muka surat
1.	Rajah 1.1	Kerangka Konseptual	8
2.	Rajah 3.1	Proses Reka Bentuk Kajian	33
3.	Rajah 3.2	Formula Mengukur Kesahan	37
		Kandungan ABM	
4.	Rajah 3.3	Model ADDIE	40
5.	Rajah 3.4	Carta Alir Proses Pembangunan ABM	41
		<i>Interactive Mechanical</i>	
6.	Rajah 3.5	Komponen-komponen Mekanikal	42
7.	Rajah 3.6	Perisian Persembahan 'Canva'	43
8.	Rajah 3.7	Aplikasi Permainan <i>Quizizz</i>	44
9.	Rajah 3.8	Aplikasi ME QR	45
10.	Rajah 3.9	Perisian <i>Microsoft</i>	46
11.	Rajah 3.10	Proses Akhir Pembangunan ABM	47
12.	Rajah 3.11	Impra board	48
13.	Rajah 3.12	Galas bebola	49
14.	Rajah 3.13	Takal	49
15.	Rajah 3.14	Tuil/ tuas	50
16.	Rajah 3.15	Rantai	50
17.	Rajah 3.16	Gear	51





SENARAI SINGKATAN/ SIMBOL/ ISTILAH/ TATANAMA

ABM	Alat Bantu Mengajar
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
FTV	Fakulti Teknikal dan Vokasional
IKM	Institut Kemahiran MARA
KPM	Kementerian Pelajaran Malaysia
LM	Latihan Mengajar
PAK-21	Pembelajaran Abad Ke-21
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
PdPc	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
RBT	Reka Bentuk dan Teknologi
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris





BAB 1

PENGENALAN

1.1 PENGENALAN

Seiring dengan era permodenan yang berlaku pada hari ini, kemahiran kehidupan asas yang serba moden antara penyebab mengapa manusia kini lebih maju ke hadapan. Noor Hanim et al. (2020) menyatakan pendidikan merupakan aspek terpenting dalam membina negara dalam era Revolusi Perindustrian Keempat, di mana pelajar mesti dibekalkan pendidikan berkualiti di samping berdaya maju dan bersemangat untuk menangani masalah digital pada masa hadapan. Kehidupan seharian manusia kini telah didasari oleh kemahiran-kemahiran yang ada dalam Reka Bentuk dan Teknologi (RBT). Terdapat ramai ahli pendidik menyatakan bahawa RBT ini menjadi asas kepada pencapaian tahap negara yang maju serta dapat meningkatkan kualiti kehidupan masyarakat di negara ini. Keperluan kepada kefahaman subjek RBT khususnya dalam topik Reka Bentuk Sistem Mekanikal perlu dititikberatkan dan penekanan daripada segi konsep serta motivasi belajar ke dalam kehidupan manusia terutamanya pelajar menengah rendah supaya mereka dapat mengaplikasikan ilmu tersebut pada masa hadapan.

RBT merupakan salah satu bidang saintifik yang penting dengan hasrat murni yang terkandung dalam Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK) kerana ia menyumbang kepada pertumbuhan pelajar khususnya dalam bidang reka bentuk dan teknologi (Cathrine Masingan, & Sabariah sharif, 2019). Pada masa kini, subjek reka bentuk dan teknologi mesti ditekankan dalam sistem pendidikan negara bagi membolehkan pelajar menerapkan



pengetahuan, kemahiran dan nilai melalui aktiviti reka bentuk dan menjana produk praktikal (Zamri Sahaat & Nurfaradilla Mohamad Nasri, 2020; Nur Syafiqah Isa & Nurul Nazirah, 2018).

Di peringkat sekolah menengah, subjek RBT merupakan antara subjek wajib yang ditawarkan kepada pelajar menengah rendah bagi tingkatan 1, 2 dan 3 dan pilihan yang lain adalah Asas Sains Komputer. Mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) ini berkonsepkan tugas yang berasaskan projek. Pada asalnya, RBT telah diperkenalkan sebagai sebuah mata pelajaran yang baharu untuk menggantikan mata pelajaran Kemahiran Hidup Bersepadu (KHB). Walau bagaimanapun, kurikulum adalah berbeza kerana RBT membolehkan pelajar bukan sahaja mempelajari maklumat tetapi juga memahami asas kemahiran praktikal, kebolehan mereka bentuk, amalan asas keusahawanan, dan keupayaan untuk menggunakan asas teknologi.

Reka Bentuk Mekanikal merupakan salah satu topik dalam Bab 2 iaitu Aplikasi Teknologi dalam Buku Teks RBT Tingkatan 2. Sistem mekanikal terdiri daripada pelbagai komponen yang bekerjasama untuk melaksanakan kerja dan menghasilkan produk. Penekanan kepada subtopik boleh membantu pengajar RBT dalam menilai pengetahuan pelajar tentang idea RBT. Murid perlu membangunkan kemahiran hidup asas yang boleh dilaksanakan dalam kehidupan seharian mereka selaras dengan matlamat pembelajaran RBT (KPM) Kementerian Pendidikan Malaysia. Hasilnya, gaya pengajaran yang berkesan mesti dilaksanakan dalam persekitaran pembelajaran sekolah menengah.

Nilai tambah perlu digarap dalam menghasilkan rangka pengajaran yang berkesan termasuklah mengintegrasikan aktiviti yang menyeronokkan untuk menarik minat pelajar seiring dengan pembelajaran abad ke-21 secara khusus dan guru secara umumnya. Satu Alat

Bantu Mengajar (ABM) yang menarik bagi pengajaran dalam bilik darjah perlu dibangunkan dan diselaraskan secara berstruktur bagi memudahkan proses PdPc guru RBT.

1.2 LATAR BELAKANG KAJIAN

Sariah (2015) menyatakan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) menggabungkan kurikulum berdasarkan standard amalan seluruh dunia ke dalam KSSM. Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) Kementerian Pendidikan Malaysia mewujudkan DSKP sebagai panduan utama pengajar peringkat sekolah. Bahan DSKP ini direka untuk merangkumi tema penting dalam setiap subjek yang diliputi. Topik DSKP Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) diwujudkan bagi menggantikan kursus Kemahiran Hidup Bersepadu (KHB) dari Tingkatan 1 hingga Tingkatan 3.

DSKP RBT terbahagi kepada dua bahagian: standard pembelajaran dan standard prestasi.

Guru mesti mengajar mengikut standard pembelajaran, manakala standard prestasi digunakan untuk mengukur tahap kefahaman dan kecekapan pelajar. Bagi menilai tahap penguasaan pelajar dengan lebih betul dan saksama, kriteria prestasi hendaklah dinilai menggunakan rubrik yang betul (Azizi 2016).

KSSM RBT diasaskan dengan matlamat untuk menyampaikan maklumat, kemahiran, nilai, estetika dan teknologi khususnya dalam bidang reka bentuk. Akibatnya, pelajar akan dapat menguasai banyak bidang dalam masyarakat hari ini, seperti kemahiran komunikasi dan membangunkan konsep produk baharu, serta menjadi pereka bentuk yang mampu memupuk pemikiran yang lebih kritis, kreatif, imaginatif, inovatif, dan keusahawanan pada masa hadapan.



Guru mesti mendapat latihan atau bengkel kecekapan yang mencukupi memandangkan RBT merupakan topik baharu yang diperkenalkan pada tahun 2017. Kajian mengenai pengajar bukan pengkhususan yang dijalankan di negara lain menunjukkan bahawa guru-guru ini tidak memahami keperluan setiap kurikulum bagi topik yang mereka ajar, justeru mereka PdPc tidak membantu pelajar dalam mencapai apa yang dihasratkan dalam kurikulum yang telah dibangunkan (Elizabeth & Plessis, 2019).

Tambahan pula, keperluan alat bantu mengajar dianggap sebagai kritikal kerana ia membantu dan memudahkan keupayaan pengajar untuk mendidik di dalam bilik darjah. Bahan Bantu Mengajar (BBM) memainkan peranan penting dalam meningkatkan prestasi dan kefahaman pelajar. Matlamat menggunakan BBM dalam proses PdP adalah untuk menarik minat pelajar terhadap sesuatu topik dengan memberikan mereka pengalaman yang menyeronokkan (Musa & Mohamad, 2014). Ini kerana penglibatan pelajar dalam penggunaan ABM sebagai alat pengajaran akan menjadikan pengajaran lebih menarik. Pelajar akan mempunyai beberapa peluang untuk berbincang, berfikir dan membayangkan sesuatu tentang pembelajaran sepanjang masa tersebut (Taib, Mohd Tafizam & Ramlee Mustapha, 2017).

1.3 PERNYATAAN MASALAH

Penggunaan kaedah pengajaran secara konvensional sebagai pendekatan pembelajaran yang utama dapat dilihat kurang memberi impak kepada pemahaman pelajar. Hal ini kerana topik bagi Reka Bentuk Sistem Mekanikal memerlukan pemahaman konsep yang lebih jelas kepada pelajar supaya segala yang dipelajari dapat diterjemahkan melalui projek





berkumpulan atau pentaksiran berasaskan KBAT. Oleh itu, kaedah pengajaran konvensional tanpa melibatkan penggunaan teknologi dalam PdPc menyukarkan pelajar untuk menguasai topik yang berkaitan. Kajian yang dijalankan oleh Rohaida dan Zamri (2015) menunjukkan bahawa penggunaan pendekatan tradisional dalam PdPc kurang berjaya dalam meningkatkan prestasi penulisan karangan pelajar. Menurut Suyanto (2017), pengajar yang mengajar topik baharu bergelut untuk memahami bahan serta teknik pengajaran yang bersesuaian dengan subjek tersebut.

Kajian di Institut Pendidikan Guru mengenai amalan pedagogi guru pelatih pengkhususan dalam mata pelajaran RBT mendedahkan bahawa guru pelatih lebih cenderung menggunakan pendekatan PdPc tradisional yang berpusatkan guru, kurang integrasi teknologi, dan tidak memenuhi pembaharuan matlamat kurikulum. (Baharudin Saleh, Mohamad Sattar Rasul, dan Haryanti Mohd Affandi, 2018). Kesannya, pemahaman dan penguasaan pelajar terhadap topik Reka Bentuk Mekanikal akan bersifat sementara kerana tiada bantuan abm mahupun teknologi sebagai pemudahcara dalam PdPc. Pelajar akan kurang berminat untuk belajar kerana berpusatkan guru menyebabkan tiada interaksi dua hala antara murid menyukarkan guru untuk mengenalpasti kelemahan dan permasalahan memahami topik Reka Bentuk Mekanikal.

Kaedah pembelajaran abad ke-21 yang mementingkan penggunaan teknologi dalam pendidikan kini memberi pengaruh yang besar kepada PdPc dan pencapaian pelajar. Pelajar akan bosan dan hilang perhatian di dalam kelas jika hanya buku teks dan papan putih digunakan untuk pengajaran dan pembelajaran. Dengan bantuan abm, pelajar akan lebih seronok belajar dan akan lebih terlibat dalam kelas, merangsang pelajar kepada idea baharu. Pelajar akan bosan dan tidak berminat untuk belajar jika hanya buku teks dan papan putih



digunakan untuk pengajaran dan pembelajaran, terutamanya dalam topik yang sukar. (Siti Zulaidah et al, 2018).

Implikasinya, pendidikan dan proses PdPc yang kini semakin mencabar dan ketidakberhasilan PdPc menyebabkan kesukaran guru untuk mempelbagaikan kemahiran pengajaran dalam PdPc khususnya dalam subjek RBT. Hal ini menyebabkan pelajar semakin kurang berminat untuk belajar dan secara tidak langsung menjejaskan pencapaian pelajar. Justeru, satu alat bantu mengajar perlu dibuat mengenai RBT Tingkatan 2 khususnya bagi tajuk Reka Bentuk Sistem Mekanikal bagi membantu para guru RBT untuk menjana idea dalam mempelbagaikan PdPc bagi menarik minat pelajar untuk belajar bagi subjek RBT.

1.4 KERANGKA KONSEPTUAL

Struktur Konsep Kajian ialah sejenis kerangka konsep yang menerangkan bentuk kajian, hala tuju penyiasatan, format kajian, dan peringkat atau fasa kajian secara ringkas. Ia mungkin sama ada berdasarkan mana-mana teori sedia ada atau dibangunkan secara bebas berdasarkan penyelidikan lepas. Berbeza dengan kerangka teori, kerangka konsep lebih bersifat spekulatif dan belum diterokai sepenuhnya (Norwood, 2000:78). Dalam erti kata lain, ia merujuk kepada tanggapan yang belum diuji. Secara lebih khusus, kerangka konseptual ialah rangka kerja yang menggambarkan hubungan sebab-akibat antara pembolehubah bebas dan pembolehubah bersandar dalam bentuk rajah atau grafik.

Rangka kerja teori, seperti rangka kerja konsep, tertumpu pada idea dan pembolehubah untuk diterokai. Kerangka konsep adalah serupa dengan peta kajian. Kedua-dua frasa berkaitan dengan peraturan atau rangka kerja yang menghubungkan semua

pembolehubah atau konsep utama dalam penyiasatan. Kerangka konsep ialah kerangka yang digunakan dalam kajian anda yang masih belum dibangunkan. Ia bertindak sebagai panduan dan titik tolak untuk penyelidikan. Manakala kerangka teori atau kerangka konsep telah dibina dan diuji. Walau bagaimanapun, kedua-dua nama ini berkaitan dengan peraturan atau rangka kerja yang menghubungkan semua pembolehubah atau konsep utama dalam kajian untuk membantu penyelidik mewujudkan perkaitan antara pembolehubah dan idea. Kedua-duanya sering diwakili secara grafik.

Kepentingan Kerangka Konseptual

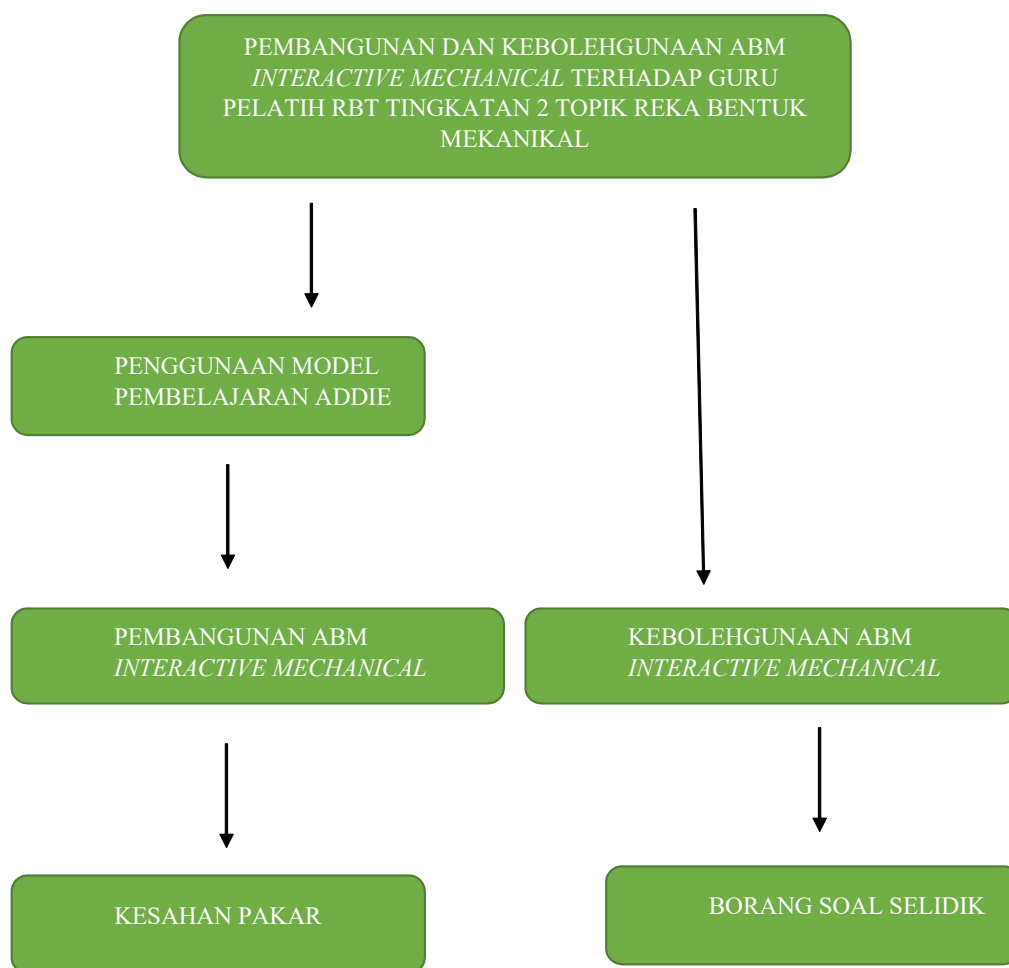
Kajian penyiasatan Kelemahan dalam penyelidikan yang berkaitan dengan penggunaan struktur atau rangka kerja logik termasuk rangka kerja yang mengelirukan, rangka kerja yang tidak berkaitan dengan beberapa item yang sedang disiasat dan rangka kerja yang terlalu rumit. Menurut Garrison (2000), adalah penting untuk menentukan sepenuhnya rangka kerja:

- i. Jika acuan diterangkan secara mendalam, cabaran penyelidikan mungkin difahami dan dinyatakan dengan betul.
- ii. Apabila rangka kerja konsep telah diwujudkan dengan jelas, penyelidik boleh mempertimbangkan rangka kerja lain.

Selain daripada itu, rangka kerja konsep berhasrat untuk membantu dalam pemahaman dan perkembangan idea-idea utama. Rangka kerja konseptual, sebagai contoh, membentangkan konsep yang berkaitan dengan konsep teras dan menentukan cara sistematik untuk menerangkan kualiti penting konsep. Rangka kerja konsep menyediakan persekitaran dan had tertentu untuk siasatan. Akhir sekali, rangka kerja konsep menunjukkan bahawa struktur itu dinamik. Manakala konsep tersusun kerangka konsep menawarkan struktur kepada penyiasatan yang akan dijalankan.

Rajah 1.1 ini menunjukkan sebuah pembinaan kerangka konseptual yang akan digunakan dalam kajian ini. Kajian ini memberi fokus kepada susun atur proses yang akan dilakukan oleh pangkaji untuk mengesahkan kebolegunaan terhadap penghasilan abm. Kajian ini bermula dengan pembangunan ABM *Interactive Mechanical* sebagai input kajian. Seterusnya, kajian akan menumpukan kepada model ADDIE sebagai model pengajaran yang akan digunakan. Seterusnya, dari segi output pula, kajian akan mengukur kebolegunaan ABM *Interactive Mechanical* melalui kesahan daripada pakar bidang berkaitan topik Reka Bentuk Sistem Mekanikal, RBT Tingkatan 2.

KERANGKA KONSEPTUAL



Rajah 1.1: Kerangka Konseptual

Teori kognitif adalah proses mental termasuk pemerhatian, pengetahuan, dan pemahaman. Pakar psikologi percaya bahawa proses pembelajaran adalah aktiviti mental dalaman yang tidak dapat disaksikan dengan segera melalui tingkah laku manusia. Proses literasi intelek atau pemprosesan maklumat yang menggunakan struktur kognitif dalaman murid dari pelbagai peringkat umur dan kebolehan. Maklumat pelajar akan dipadankan dengan maklumat sedia ada, dikemas kini dan disusun semula untuk mencipta maklumat baharu.

Menurut falsafah Konstruktivisme, realiti adalah sesuatu yang dibina, dan pengalaman menentukan realiti (Chen, 2005). Konstruktivisme berpendapat bahawa fikiran dan pengalaman membina dunia dan menentukan realiti seseorang. Berbeza dengan idea objektivisme, yang semata-mata memahami dan mengingat maklumat secara objektif, pemikiran adalah kenderaan untuk berfikir dan mentafsir peristiwa, perkara, dan sudut pandangan. Pendidik konstruktivis akan berusaha untuk menyediakan persekitaran di mana pelajar boleh menguji pengetahuan, pemikiran, dan proses pembelajaran mereka, merenung pemahaman sebelumnya, dan membina makna dan realiti pemikiran mereka sendiri (Norlidah Alias, 2010).

Oleh kerana setiap tahap melibatkan penilaian formatif yang mungkin kritikal untuk kembali ke tahap sebelumnya, model ADDIE ialah proses reka bentuk pengajaran berulang (proses berulang). Ini menunjukkan bahawa hasil akhir satu langkah adalah titik permulaan untuk langkah seterusnya.

1.5 MATLAMAT DAN OBJEKTIF KAJIAN

Matlamat kajian adalah:

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji sejauh mana kebolehgunaan ABM *Interactive Mechanical* sebagai pemudahcara khusus guru pelatih RBT untuk mengajar dalam topik Reka Bentuk Mekanikal mata pelajaran RBT Tingkatan 2.

Objektif kajian:

Antara objektif kajian yang ingin dicapai dalam kajian ini adalah seperti berikut:

- Membangunkan sebuah ABM *Interactive Mechanical* bagi topik Reka Bentuk Mekanikal sebagai bahan rujukan kepada guru pelatih terhadap penguasaan pelajar RBT Tingkatan 2.
- Menilai kesahan kebolehgunaan ABM *Interactive Mechanical* dalam kalangan guru pelatih dan guru RBT Tingkatan 2.

1.6 KEPENTINGAN KAJIAN

Penyelidikan ini bertujuan untuk membangunkan sumber pengajaran berdasarkan tema dan isu yang dipilih daripada Reka Bentuk dan Teknologi Tingkatan 2. Hasil daripada dapatan penyelidikan ini, ABM Interaktif Mekanikal diunjurkan menjadi alat bantu mengajar yang amat bernilai kepada pihak berkaitan dalam syarikat agar proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) lebih berkesan untuk faedah bersama.

a) Pelajar

Pelajar akan bersikap ingin tahu dan menimbulkan minat terhadap topik-topik yang dipelajari selepas membuat latihan kerana proses pembelajaran berbantuan alat bantu mengajar menjadikan ia lebih menyeronokkan. Pelajar juga akan lebih menghargai, menghayati ilmu kemahiran reka bentuk teknologi.

b) Guru dan guru pelatih

Dapatan kajian ini mempunyai kepentingan yang penting kepada guru dalam fasa reka bentuk membangunkan alat bantu mengajar *Interactive Mechanical* sebagai bahan bantu mengajar yang boleh dipadankan sepanjang proses pengajaran untuk meningkatkan kebolehan dan pengetahuan pelajar di mana pelajar boleh belajar dengan lebih dekat. Guru boleh menggunakan alat bantu mengajar *Interactive Mechanical* untuk membina program pembelajaran yang lebih mudah untuk difahami dan dikuasai oleh murid.

c) Pihak sekolah

Pihak pentadbir sekolah khususnya dapat memberi sokongan sepenuhnya terhadap penggunaan alat bantu mengajar berasaskan *Interactive Mechanical* sebagai alat bantu mengajar yang menarik dan diharapkan dapat mengatasi masalah pengurusan bilik darjah agar lebih lancar dan efisien. Dengan pembinaan alat bantu mengajar berasaskan *Interactive Mechanical* diharapkan agar dapat membantu dari segi keputusan sekolah dalam mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi.

d) Penyelidik

Dapatan kajian ini mempunyai kepentingan yang penting kepada guru dalam fasa reka bentuk membangunkan alat bantu mengajar sebagai bahan bantu mengajar *Interactive Mechanical* yang boleh dipadankan sepanjang proses pengajaran untuk meningkatkan

kebolehan dan pengetahuan pelajar di mana pelajar boleh belajar dengan lebih dekat. Guru boleh menggunakan alat bantu mengajar *Interactive Mechanical* untuk membina program pembelajaran yang lebih mudah untuk difahami dan dikuasai oleh murid.

e) Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM)

Dapatan kajian ini boleh digunakan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia untuk meningkatkan kualiti dasar yang digubal bagi membangunkan teknik atau kaedah pembelajaran yang bersesuaian dan lebih mudah difahami oleh pelajar khususnya apabila berhadapan dengan topik yang sukar bagi meningkatkan pencapaian pelajar dalam Mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi. Tambahan pula, rangka kerja pembelajaran, khususnya dalam disiplin RBT, boleh dipertingkatkan untuk mengoptimumkan penyampaian maklumat.

1.7 PERSOALAN KAJIAN

Secara amnya, tujuan penyelidikan ini adalah untuk melihat faktor-faktor yang menyumbang kepada isu lazim yang mempengaruhi pencapaian pelajar. Kajian ini direka khusus untuk menyelesaikan persoalan kajian berikut:

1. Apakah keperluan ABM bagi topik Reka Bentuk Sistem Mekanikal dalam kalangan guru pelatih dan guru untuk mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi?
2. Bagaimanakah kaedah untuk membangunkan sebuah ABM *Interactive Mechanical* bagi topik Reka Bentuk Sistem Mekanikal sebagai bahan rujukan bagi membantu penguasaan pelajar terhadap topik Reka Bentuk Sistem Mekanikal?



3. Apakah pandangan guru dan guru pelatih terhadap pembangunan ABM *Interactive Mechanical* bagi topik Reka Bentuk Sistem Mekanikal?

1.8 LIMITASI KAJIAN

Untuk menyiapkan kajian ini, pengkaji terpaksa menempuh beberapa cabaran. Sebagai permulaan, terdapat sangat sedikit bahan rujukan berkaitan RBT di Malaysia. Akibatnya, sarjana mendapati sukar untuk membandingkan tema, keluasan dan sorotan literatur tentang cabaran Reka Bentuk Mekanikal dalam konteks RBT. Oleh sebab itu, pengkaji mesti banyak bergantung kepada kajian lepas tentang isu RBT yang hampir sama dengan tajuk kajian dari segi artikel, jurnal, buku, monograf, laporan penyelidikan, kertas kerja dan sesi seminar.

Kajian tersebut hanya memfokuskan dalam skop yang kecil iaitu fokus terhadap guru pelatih FTV di UPSI yang mengambil mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) sebagai major atau minor sahaja. Ini akan menyebabkan pemorelahan data tidak banyak untuk mengetahui masalah mengenai penguasaan topik Reka Bentuk Sistem Mekanikal. Pengkaji juga perlu mendapatkan kesahan abm daripada pakar yang terdiri daripada pensyarah yang mempunyai latar belakang sistem mekanikal dan guru-guru pakar atau ketua bidang. Pengkaji memerlukan pengesahan daripada beberapa guru pakar atau ketua bidang serta pensyarah terhadap ABM yang akan dihasilkan bagi memenuhi kriteria bagi sebuah ABM yang lengkap.

1.9 DEFINISI OPERASIONAL



Terdapat beberapa definisi bagi konsep-konsep yang boleh digunakan dalam kajian ini:

1.9.1 Mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (RBT)

Reka Bentuk dan Teknologi ialah kursus yang memfokuskan kepada aplikasi reka bentuk dalam penghasilan produk teknikal. Kajian RBT menggantikan tema Kemahiran Hidup Bersepadu (KHB) di sekolah menengah. RBT berusaha untuk melahirkan pelajar yang boleh mengusahakan produk asas dan penting.

1.9.2 Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21)

Menurut Kementerian Pendidikan, Pembelajaran Abad Ke-21 ialah proses pembelajaran berpusatkan pelajar yang merangkumi komponen komunikasi, kerjasama, pemikiran kritis, kreativiti, dan penerapan prinsip dan etika moral.

1.9.3 Alat Bantu Mengajar (ABM)

Alat bantu mengajar ialah sebarang peralatan yang digunakan oleh pengajar atau pelajar untuk membantu mereka menyediakan pelajaran di dalam bilik darjah (ABM). Bahan bantu mengajar ialah apa sahaja yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran yang melibatkan semua deria dan semua yang mungkin dihadapi oleh pelajar, bukan sekadar buku teks, papan hitam, kapur dan gambar. Alat pengajaran ini sangat bermanfaat kepada pengajar dan pelajar semasa pengajaran dan pembelajaran.

1.9.4 Pengajaran & Pembelajaran (Pdp) dan Pengajaran & Pemudahcara (PdPc)

Kemajuan dalam abad kedua puluh satu dicirikan oleh peralihan daripada teknik pengajaran dan pembelajaran (PdP) konvensional seperti "chalk and talk" dan ke arah pendekatan pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) yang lebih dinamik dan kreatif dengan bahan pembelajaran yang lebih relevan. Bagi menarik minat pelajar terhadap topik yang dipelajari di samping meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT), kaedah PdPc mestilah berpusatkan pelajar dan menjurus ke arah kemajuan teknologi siber. Guru berperanan sebagai perancang, pengawal, pembimbing, penggalak dan penilai untuk mengembangkan potensi pelajar secara holistik dan secara konsisten menghasilkan pencapaian pelajar yang optimum.

1.10 RUMUSAN

Melalui bab ini, pengkaji dapat melihat bahawa kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti kebolegunaan ABM terhadap guru pelatih mata pelajaran RBT Tingkatan 2 dalam topik Reka Bentuk Sistem Mekanikal. Kajian ini telah memenuhi dari segala aspek objektif dan matlamat kajian serta menjawab persoalan kajian. Selain itu, dalam bab ini juga dapat dilihat bagaimana pengkaji dapat merancang kerangka konseptual sebagai panduan dalam pembinaan abm yang menarik, penetapan matlamat dan objektif kajian, pembinaan persoalan kajian, kepentingan kajian, serta limitasi kajian. Justeru, pengkaji merumuskan bahawa pelaksanaan abm dapat mengikuti segala aspek-aspek penting dengan tersusun.