

KEBERKESANAN PENGGUNAAN E-MODUL
MASTEREACTION BAGI STANDARD
KANDUNGAN FAKTOR YANG
MEMPENGARUHI KADAR
TINDAK BALAS TERHADAP
MURID TINGKATAN 4

NUR FATIAH BINTI ZAINUDIN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2024

**KEBERKESANAN PENGGUNAAN E-MODUL MASTEREACTION
BAGI STANDARD KANDUNGAN FAKTOR YANG
MEMPENGARUHI KADAR TINDAK BALAS
TERHADAP MURID TINGKATAN 4**

NUR FATIAH BINTI ZAINUDIN

**LAPORAN PROJEK PENYELIDIKAN INI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH
SARJANA MUDA PENDIDIKAN KIMIA DENGAN KEPUJIAN**

**FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2024



PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 27 haribulan Februari 2024.

i. Perakuan Pelajar:

Saya, **Nur Fatihah Binti Zainudin** bernombor matrik **D20201095432** dari Jabatan Kimia, Fakulti Sains dan Matematik dengan ini mengaku bahawa tesis yang bertajuk **Keberkesanan Penggunaan E-Modul Mastereaction bagi Standard Kandungan Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas Terhadap Murid Tingkatan 4** 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 mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan se jelasnya dan secukupnya.

(Nur Fatihah Binti Zainudin)

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, **ChM. Dr. Mohamad Idris Bin Saidin** dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **Keberkesanan Penggunaan E-Modul Mastereaction bagi Standard Kandungan Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas Terhadap Murid Tingkatan 4** dihasilkan oleh pelajar nama di atas.

28 Februari 2024

Tarikh

(ChM. Dr. Mohamad Idris Bin Saidin)





PENGHARGAAN

Terlebih dahulu saya ingin mengucapkan syukur Alhamdulillah ke hadrat Ilahi kerana dengan izin dan berkat-Nya, saya telah dapat menyempurnakan tesis Projek tahun akhir ini dengan jayanya bagi memenuhi syarat Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Kimia) dengan kepujian dalam tempoh yang ditetapkan. Syukur dengan nikmat-Nya saya telah dapat menyelesaikan segala cabaran serta kekangan sepanjang menyiapkan tesis ini dengan penuh kesabaran.

Sehubungan itu, saya ingin mengambil kesempatan bagi mengucapkan setinggi-tinggi ucapan penghargaan buat ChM. Dr. Mohamad Idris bin Saidin, selaku pensyarah penyelia bagi projek tahun akhir dan Dr. Siti Nur Akmar binti Mohd Yazid iaitu selaku penyelarar bagi kursus Projek Penyelidikan (SKR3996) yang telah banyak memberikan tunjuk ajar, dorongan, bimbingan dan semangat sepanjang kajian ini dilaksanakan. Seterusnya, ucapan terima kasih turut diberikan kepada barisan pensyarah Jabatan Kimia di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI).

Ribuan ucapan terima kasih kepada tunjang kekuatan saya iaitu ayah, Che Zainudin Bin Che Husin dan ibu, Saedah Binti Ismail serta adik beradik yang sentiasa memberikan semangat, nasihat dan doa sepanjang proses menyiapkan projek penyelidikan ini. Tidak lupa juga kepada guru Kimia, Yip Yen Leng atas segala pertolongan dan sokongan. Akhir kata, terima kasih juga kepada semua yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam menjayakan Projek Penyelidikan Tahun Akhir ini.

Sekian, terima kasih.





ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk menguji keberkesanan e-Modul *Mastereaction* bagi standard kandungan Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas terhadap murid tingkatan empat. Kajian ini merupakan sebuah kajian kuantitatif yang menggunakan reka bentuk kuasi eksperimen. Sampel bagi kajian ini melibatkan murid tingkatan empat dari Sekolah Menengah Kebangsaan Damansara Utama (SMKDU) Petaling Jaya, Selangor yang mengambil mata pelajaran Kimia dan menggunakan teknik persampelan rawak berkelompok. Jumlah keseluruhan sampel terdiri daripada 30 orang murid dan dibahagikan kepada kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan. Kumpulan kawalan menggunakan kaedah pengajaran dan pembelajaran konvensional, manakala kumpulan rawatan adalah kumpulan murid yang akan menggunakan e-Modul *Mastereaction* dalam pembelajaran. Data kajian yang telah diperolehi dianalisis menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 27 bagi mengira frekuensi perbandingan hipotesis. Perbezaan min pencapaian murid dalam min skor dianalisis menggunakan ujian-t sampel bebas dan berpasangan. Dapatan menunjukkan hanya hipotesis nul satu dan kedua gagal ditolak pada nilai $p > 0.05$ ($p = 0.348$ dan 0.351) manakala hipotesis nul ketiga dan hipotesis nul keempat pula berjaya ditolak pada nilai $p < 0.05$ iaitu nilai p hipotesis nul ketiga = 0.012 dan hipotesis nul keempat = 0.017 . Ini menunjukkan bahawa, penggunaan e-Modul *Mastereaction* bagi topik Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas sebagai bahan bantu mengajar berkesan secara positif terhadap peningkatan pencapaian pelajar tingkatan 4. Kesimpulannya, jelas dilihat bahawa penggunaan e-Modul *Mastereaction* bagi standard kandungan Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas terhadap murid tingkatan 4 adalah berkesan. Implikasinya, e-Modul *Mastereaction* ini wajar digunakan sebagai bahan bantu mengajar bagi standard kandungan Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas kerana memberikan kesan positif dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Kata kunci: E-Modul *Mastereaction*, bahan bantu mengajar, ujian-t, faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas





THE EFFECTIVENESS OF USING THE MASTEREACTION E-MODULE FOR THE CONTENT STANDARDS OF FACTORS THAT INFLUENCE THE RATE OF RESPONSE AGAINST FORM 4 STUDENTS

ABSTRACT

This study aims to examine the effectiveness of the Mastereaction e-Module for the content standard of Factors Influencing Response Rates in form four students. This research is a quantitative study that utilizes a quasi-experimental design. The sample for this study involves form four students from Damansara Utama National Secondary School (SMKDU) in Petaling Jaya, Selangor, who are taking the subject of Chemistry and uses a grouped random sampling technique. The total sample consists of 30 students divided into a control group and a treatment group. The control group uses conventional teaching and learning methods, while the treatment group consists of students who will use the Mastereaction e-Module in their learning. The research data obtained are analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 27 to calculate the frequency of hypothesis comparison. The differences in student achievement in minimum scores are analyzed using independent and paired sample t-tests. The findings indicate that only null hypotheses one and two failed to be rejected at the $p > 0.05$ level ($p = 0.348$ and 0.351), while third null hypothesis and fourth null hypothesis were successfully rejected at the $p < 0.05$ level, namely, third null hypothesis $p = 0.012$ and fourth null hypothesis $p = 0.017$. This indicates that the use of the Mastereaction e-Module for the topic of Factors Influencing Response Rates as a teaching aid is positively effective in improving the achievement of form 4 students. In conclusion, it is clear that the use of the Mastereaction e-Module for the content standard of Factors Influencing Response Rates in form 4 students is effective. The implication is that the Mastereaction e-Module should be used as a teaching aid for the content standard of Factors Influencing Response Rates because it has a positive effect on the teaching and learning process.

Keywords: E-Module Mastereaction, teaching aid, t-test, factors influencing response rates



JADUAL KANDUNGAN

Muka surat

PERAKUAN KEASLIAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
JADUAL KANDUNGAN	vi
SENARAI RAJAH	x
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI SINGKATAN	xii
SENARAI LAMPIRAN	xiii

BAB 1 - PENGENALAN

1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	3
1.3 Pernyataan Masalah	5
1.4 Objektif Kajian	7
1.5 Persoalan Kajian	7
1.6 Hipotesis Kajian	8
1.7 Kepentingan Kajian	9
1.7.1 Murid	9
1.7.2 Guru	9
1.8 Batasan Kajian	10

1.8.1 Tajuk	10
1.8.2 E-Modul <i>Mastereaction</i>	10
1.8.3 Lokasi	11
1.8.4 Responden	11
1.8.5 Tempoh Perlaksanaan	11
1.9 Definisi operasi	12
1.9.1 Keberkesanan	12
1.9.2 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas	12
1.9.3 E-Modul	14
1.9.4 Bahan Bantu Mengajar (BBM)	15
1.9.5 Ujian pra	15
1.9.6 Ujian pasca	15
1.10 Rumusan	16

BAB 2 – KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan	17
2.2 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas	18
2.3 Pembelajaran Konstruktivisme	19
2.4 Teori Kognitif	22
2.5 E-Modul dalam pengajaran dan pembelajaran kimia	23
2.6 Rumusan	28

BAB 3 - METODOLOGI

3.1 Pengenalan	29
3.2 Reka Bentuk Kajian	30
3.3 Populasi dan Sampel Kajian	32

3.4 Instrumen Kajian	33
3.4.1 Ujian Pra-Pasca	33
3.4.2 Pengiraan dalam Menentukan Peratus Penekanan Soalan	34
3.5 Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	37
3.5.1 Kesahan Instrumen	37
3.5.2 Kebolehpercayaan Instrumen	47
3.6 Kajian Rintis	43
3.7 Prosedur Kajian	43
3.8 Analisis Data	45
3.9 Rumusan	46

BAB 4 – DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Pengenalan	48
4.2 Analisis Soalan Ujian (Ujian-t)	49
4.2.1 Ujian Normality bagi Kumpulan Kawalan dan Kumpulan Rawatan	50
4.2.2 Analisis Hipotesis Nul yang Pertama, H_{01}	51
4.2.3 Analisis Hipotesis Nul yang Kedua, H_{02}	54
4.2.4 Analisis Hipotesis Nul yang Ketiga, H_{03}	56
4.2.5 Analisis Hipotesis Nul yang Keempat, H_{04}	59
4.3 Rumusan	61

BAB 5 - KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Pengenalan	62
5.2 Ringkasan Kajian	63
5.3 Kesimpulan Kajian	64

5.4 Implikasi Kajian	67
5.5 Cadangan Kajian Lanjutan	72
5.6 Rumusan	75
RUJUKAN	76
LAMPIRAN	



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
3.1	Reka Bentuk Kajian	31
3.2	Formula Menentukan Peratus Penekanan Soalan	34
3.3	Formula Cohen's Kappa Persetujuan Kesahan Pakar	38



**SENARAI JADUAL**

No. Jadual		Muka Surat
2.1	e-Modul dan keberkesanan e-Modul kajian-kajian lepas	26
3.1	Pengiraan dalam Menentukan Peratus Penekanan Soalan	34
3.2	Jadual Spesifikasi Ujian (Pra)	35
3.3	Jadual Spesifikasi Ujian (Pasca)	36
3.4	Skala Persetujuan Cohen Kappa	39
3.5	Cohen's Kappa Persetujuan Pakar Bagi Kesahan Kandungan Ujian Pra	40
3.6	Cohen's Kappa Persetujuan Pakar Bagi Kesahan Kandungan Ujian Pasca	41
3.7	Analisis Nilai Pekali Korelasi <i>Pearson</i>	42
3.8	Analisis Ujian-t	46
4.1	Keputusan Ujian Normality bagi Kumpulan Kawalan dan Kumpulan Rawatan	50
4.2	Perbezaan yang signifikan antara skor min ujian pra antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan.	53
4.3	Perbezaan yang signifikan antara skor min ujian pra dan ujian pasca kumpulan kawalan.	56
4.4	Perbezaan yang signifikan antara skor min ujian pra dan ujian pasca kumpulan rawatan.	58
4.5	Perbezaan yang signifikan antara skor min ujian pasca antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan	61



SENARAI SINGKATAN

ABM	Alat Bantu Mengajar
BBM	Bahan Bantu Mengajar
e-PAB	Modul e-pembelajaran Asid Bes
eRas	<i>Education Reasearch Application System</i>
FSM	Fakulti Sains dan Matematik
ICT	<i>Information and Communication Technologies</i>
IDE	<i>Interactive Diesel Engine</i>
JSU	Jadual Spesifikasi Ujian
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
MPK	Modul Pembelajaran Kendiri
PAK-21	Pendidikan Abad ke-21
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
SMKDU	Sekolah Menengah Kebangsaan Damansara Utama
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Science</i>
SteAm	<i>Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics</i>
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris
VLE Frog	<i>Virtual Learning Environment Frog</i>

SENARAI LAMPIRAN

- A E-Modul Mastereaction dan QR Code bagi e-Modul
- B Borang Perlantikan Sebagai Pakar Penilai
- C Borang Kelulusan eRAS dan JPN Negeri Selangor
- D Borang Penilaian Kesahan Ujian Pra dan Pasca e-Modul
Mastereaction
- E Normaliti Data, Kebolehpercayaan Instrumen dan Kajian
Rintis
- F Kajian Sebenar
- G Rancangan Pengajaran Harian bagi E-Modul *Mastereaction*,
Dapatan Kajian dan Ujian

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Subjek Kimia merupakan salah satu subjek yang melibatkan aktiviti penyelesaian masalah yang perlu dilaksanakan oleh murid dalam sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP) secara bersemuka di sekolah dan ianya merupakan inisiatif terbaik untuk murid menjana idea yang kreatif dalam menyelesaikan masalah. Bukan itu sahaja, subjek Kimia juga merupakan salah satu cabang ilmu sains yang memberi kefahaman tentang konsep, prinsip dan penggunaan teori kimia dalam kehidupan seharian. Namun begitu, amalan PdP dalam mata pelajaran Kimia memerlukan Alat Bantu Mengajar (ABM) yang berunsurkan teknologi untuk memantapkan kefahaman murid pada hari ini.

Teknologi yang semakin maju telah memberikan kesan kepada amalan pengajaran dan pembelajaran (PdP) dalam sesuatu mata pelajaran. Terdapat pelbagai aplikasi yang wujud pada abad ke-21, di mana ianya boleh digunakan secara meluas dalam bidang pendidikan. Aplikasi yang boleh digunakan dalam pendidikan adalah seperti Canva, Genially dan sebagainya bagi menjadikan sesi pengajaran dan

pembelajaran interaktif. Sehubungan itu, murid lebih cenderung untuk menerokai sesuatu pembelajaran dengan menggunakan teknologi disebabkan perubahan kemajuan teknologi yang berlaku dalam kehidupan seharian murid. Penggunaan teknologi yang pelbagai dalam pendidikan adalah bertujuan untuk meningkatkan tahap kognitif murid daripada pemikiran konkrit ke abstrak, memudahkan murid membuat pemerhatian, menghasilkan kepelbagaian idea-idea dalam subjek dan sebagainya. Oleh itu, generasi Z pada hari ini lebih gemar menggunakan teknologi dalam pembelajaran. Sepertimana yang dikatakan Maharani, Rahmah, Anisha, dan Ardi (2023), generasi Z merupakan generasi yang lebih bijak dalam penggunaan teknologi pada abad ke-21.

Penerapan teknologi dalam pendidikan boleh dilihat melalui penggunaan e-Modul yang berunsurkan elemen visual yang menarik. Penggunaan e-Modul telah mewujudkan kaedah pengajaran dan pembelajaran berasaskan teknologi yang kreatif. Hal ini dikatakan demikian kerana, penggunaan e-Modul telah dijadikan Bahan Bantu Mengajar (BBM) dalam memberikan gambaran jelas kepada murid terhadap topik yang diajari semasa proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) berlangsung. Kandungan dalam e-Modul adalah terdiri lebih daripada dua elemen iaitu pengguna boleh memasukkan video, kuiz, gambar, animasi dan sebagainya. Sehubungan itu, kemahiran menguasai media teknologi dalam pembelajaran amat penting kerana ianya merupakan satu kebolehan yang menggambarkan perkembangan kognitif, inovasi dan kreativiti (Ida Puteri Mahsan, Elis Syuhaila Mokhtar, & Muliya Mat Alim, 2022).



1.2 Latar Belakang Kajian

Kimia merupakan salah satu bidang yang luas dan penting dalam kehidupan seharian manusia serta alam sekitar. Perkara ini dikatakan demikian kerana, ahli kimia banyak diperlukan dalam industri pembuatan, pemakanan, perubatan dan pengangkutan. Bahan kimia juga banyak digunakan dalam penghasilan sesuatu produk di muka bumi ini. Namun, masalah berkaitan bahan kimia turut wujud dalam kehidupan seharian manusia dan alam sekitar. Dalam pendidikan, penyelesaian masalah harian memerlukan murid menjana idea yang kritis dalam menyelesaikan masalah tersebut. Kemahiran penyelesaian masalah harian telah diterapkan kepada murid supaya mereka lebih cenderung memikirkan cara bagi menyelesaikan masalah itu. Oleh itu, kemahiran penyelesaian masalah serta penguasaan murid terhadap mata pelajaran Kimia amat penting pada masa kini.

Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran subjek kimia, guru yang berfikiran terbuka dalam menghasilkan sesuatu modul pembelajaran kreatif dan inovatif amat diperlukan pada abad ke-21 ini. Seseorang guru harus kreatif dalam menghasilkan BBM dengan menggunakan bahan-bahan serta teknologi yang telah ada di sekeliling mereka. Hal ini dikatakan demikian kerana, penggunaan bahan yang terdapat di sekeliling dapat membantu murid untuk lebih faham terhadap pembelajaran di mana ianya merupakan suatu visual yang boleh dilihat dengan jelas oleh murid. Justeru itu, guru memainkan peranan penting dalam membina modul pembelajaran kreatif dalam PdP.

Penggunaan BBM yang sesuai dengan topik pembelajaran dan menarik memberikan kelebihan kepada teknik pengajaran seseorang guru. Penggunaan BBM





yang sesuai akan membangkitkan semangat dalam diri murid untuk belajar tentang sesuatu standard kandungan. Murid tidak mudah bosan semasa sesi PdP berlangsung. Sebagai contoh, murid lebih aktif sekiranya guru menggunakan teknologi dalam pembelajaran mereka seperti penghasilan e-Modul yang mempunyai animasi dan transisi yang menarik. Murid lebih tertarik untuk belajar mengenai topik yang diajari kerana terdapat unsur visual yang jelas dan interaktif.

Seterusnya, modul pembelajaran merupakan suatu kaedah pembelajaran secara terancang di mana ianya menekankan pembelajaran secara individu berdasarkan kepada kebolehan masing-masing. Modul ini juga amat sesuai dalam membantu meningkatkan penguasaan murid dalam standard kandungan Kadar Tindak Balas melalui pembangunan e-Modul *Mastereaction*. Oleh itu, pengkaji memilih untuk menguji keberkesanan e-Modul *Mastereaction* dalam kajian ini. Kajian ini adalah bagi melihat kesan e-Modul *Mastereaction* bagi Standard Kandungan Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas sama ada memberikan kesan positif atau sebaliknya terhadap murid tingkatan 4 dengan mengaplikasikan teknologi dalam pendidikan. Sehubungan itu, penerapan teknologi sebagai salah satu kaedah pengajaran dan pembelajaran yang berkesan telah memudahkan murid untuk mendapatkan ilmu di mana-mana sahaja. Murid boleh mengakses pembelajaran berkaitan tajuk ini dengan mudah dan cepat.

1.3 Pernyataan Masalah

Kimia merupakan subjek penting yang perlu ditekankan dan memerlukan kemahiran berfikir serta memahami konsep kimia. Pernyataan masalah bagi kajian ini adalah standard kandungan Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas merupakan salah satu topik yang sukar. Pernyataan ini turut disokong oleh Sari, Supriatna, dan Hendayana (2019), yang menyatakan bahawa salah satu standard kandungan Kimia yang dianggap sukar adalah pada standard kandungan faktor yang mempengaruhi tindak balas kerana wujudnya konsep abstrak. Konsep-konsep abstrak ini melibatkan kemahiran ingin tahu, penerokaan, penciptaan serta minat. Justeru itu, kajian keberkesanan pembangunan e-Modul dijalankan bagi melihat kesan pembangunan e-Modul sebagai inisiatif bagi meningkatkan kefahaman pelajar terhadap topik ini.

Selain itu, kemerosotan minat murid terhadap mata pelajaran Kimia merupakan antara faktor yang mendorong kepada kajian ini. Menurut Laporan Analisis Keputusan Peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (2021, 2022) di mana bilangan pelajar yang menduduki kertas mata pelajaran Kimia menurun dari tahun 2020 sehingga tahun 2021. Pada tahun 2020, bilangan pelajar yang menduduki kertas mata pelajaran Kimia adalah seramai 94,972 pelajar telah menurun kepada 91,793 pelajar pada tahun 2021. Melalui analisis laporan ini, bilangan pelajar yang mengambil mata pelajaran Kimia semakin menurun dengan ketara. Di sini kita dapat lihat bahawa pelajar di Malaysia kurang gemar dengan mata pelajaran Kimia. Subjek Kimia menekankan konsep, pengiraan, aplikasi serta amali eksperimen telah memberikan kesan terhadap minat murid. Faktor ini menyebabkan murid tidak berminat dan mempunyai tanggapan negatif terhadap subjek Kimia di sekolah.



Di samping itu, strategi pengajaran guru dalam menerapkan penggunaan modul pengajaran terhadap murid tingkatan 4 subjek kimia kurang memberangsangkan. Penggunaan Bahan Bantu Mengajar (BBM) ini merupakan satu keperluan dalam standard kandungan Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas. Tenaga pengajar haruslah mempelbagaikan kaedah pengajaran seperti menggunakan modul pembelajaran digital supaya kaedah pembelajaran berpusatkan murid dapat diwujudkan. Hal ini dikatakan demikian kerana, kemahiran guru amat penting dalam menggunakan teknologi masa kini untuk menghasilkan modul pembelajaran yang menarik. Strategi dalam pengajaran yang kreatif seperti penghasilan modul pembelajaran yang mudah difahami boleh menunjukkan visual yang jelas kepada murid mengenai tajuk sesuatu pelajaran. Menurut Rabaah Abdullah, Wan Noorlizawati Wan Mat Ali, dan Adnan Jusoh (2021), BBM dan strategi dalam pengajaran berkait rapat antara satu sama lain untuk mencapai objektif pembelajaran pada hari tersebut. Sekiranya BBM iaitu modul pembelajaran yang kurang memberangsangkan dihasilkan, murid sukar untuk memahami konsep dengan jelas kerana penerangan serta visual yang diletakkan tidak sesuai dengan tajuk yang diajari.

Bukan itu sahaja, murid mudah salah faham atau tafsiran terhadap standard kandungan dalam buku teks. Masalah ini disokong oleh Wiyarsi, Sutrisno, dan Rohaeti (2018), beliau berkata bahawa murid tidak boleh menentukan kadar tindak balas serta salah faham berkaitan hubungan di antara kadar tindak balas dan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas. Murid juga salah mentafsir konsep berkaitan tajuk yang diajari. Perkara ini dikatakan demikian kerana, kebanyakan murid lebih mengingati konsep yang mereka faham walaupun kefahaman mereka salah terhadap apa yang diajar. Sebagai contoh, murid tidak faham bagaimana faktor-faktor boleh mempercepat serta memperlahankan kadar tindak balas, sedangkan mereka boleh



mengingati konsep yang diajar dan akhirnya mereka menghasilkan konsep sendiri mengikut kefahaman mereka.

Penggunaan e-Modul merupakan salah satu alternatif kepada guru sebagai alat bantu mengajar bagi memaparkan visual yang lebih jelas kepada murid terhadap konsep standard kandungan yang diajar. E-Modul *Mastereaction* merupakan bahan bantu mengajar yang boleh digunakan untuk meningkatkan kefahaman murid tentang faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas. Sehubungan itu, kajian ini adalah untuk melihat keberkesanan sama ada e-Modul *Mastereaction* ini memberikan impak yang positif atau sebaliknya kepada murid tingkatan empat.

1.4 Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk:

- 1) Menguji keberkesanan penggunaan e-Modul *Mastereaction* bagi standard kandungan Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas terhadap murid tingkatan 4.

1.5 Persoalan Kajian

Secara khususnya, skop kajian adalah menjurus kepada beberapa persoalan seperti berikut:



- 1) Adakah terdapat perbezaan yang signifikan dalam skor ujian pra bagi kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan?
- 2) Adakah terdapat perbezaan yang signifikan dalam skor ujian pra dan ujian pasca bagi kumpulan kawalan?
- 3) Adakah terdapat perbezaan yang signifikan dalam skor ujian pra dan pasca bagi kumpulan rawatan?
- 4) Adakah terdapat perbezaan yang signifikan dalam skor ujian pasca bagi kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan?

1.6 Hipotesis Kajian



Hipotesis bagi kajian ini adalah seperti yang berikut:

H₀₁: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara skor min ujian pra antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan.

H₀₂: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara skor min ujian pra dan ujian pasca kumpulan kawalan.

H₀₃: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara skor min ujian pra dan ujian pasca kumpulan rawatan.

H₀₄: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara skor min ujian pasca antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan.



1.7 Kepentingan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti keberkesanan penggunaan e-Modul bagi standard kandungan Faktor yang mempengaruhi Kadar Tindak Balas. Terdapat beberapa kepentingan dalam kajian ini iaitu kepada murid, guru kimia dan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam bidang pendidikan.

1.7.1 Murid

E-Modul *Mastereaction* ini sangat sesuai digunakan oleh murid sebagai nota ulangkaji kerana penghasilan nota ini sangat la tepat, ringkas dan menjadikan murid boleh fokus terhadap penekanan tajuk tersebut. Penggunaan e-Modul ini dapat memberikan kesan positif kepada murid dan mewujudkan suasana pembelajaran dalam kelas lebih aktif.

1.7.2 Guru

Penggunaan e-Modul *Mastereaction* ini merupakan salah satu alternatif kepada guru supaya kefahaman konsep, prinsip serta teori berkaitan tajuk faktor-faktor mempengaruhi Kadar Tindak Balas. Penggunaan e-Modul ini akan menjadikan pembelajaran lancar dan murid boleh mempelajari dengan baik berkaitan tajuk Kadar Tindak Balas ini.

1.8 Batasan Kajian

Batasan kajian dalam kajian ini adalah:

1.8.1 Tajuk

Topik yang dipilih dalam kajian adalah terbatas pada topik Kadar Tindak Balas yang merupakan topik ketujuh daripada keseluruhan 8 topik dalam silibus mata pelajaran kimia tingkatan 4 yang menekankan kepada standard kandungan 7.2 dalam buku teks kimia tingkatan 4 iaitu Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas.

1.8.2 E-Modul *Mastereaction*

E-Modul *Mastereaction* yang digunakan dalam kajian ini adalah terbatas kerana kekurangan kemudahan komputer di sekolah terutamanya di sekolah kawasan luar bandar berbanding kawasan bandar. Kekurangan bilangan komputer di makmal sekolah di kawasan bandar juga menyebabkan kajian ini terbatas.

1.8.3 Lokasi

Pengkaji memilih lokasi di Negeri Selangor iaitu di Sekolah Menengah Kebangsaan Damansara Utama, Petaling Jaya, Selangor. Dapatan kajian bagi kajian ini adalah terhad di Sekolah Menengah Kebangsaan Damansara Utama, Petaling Jaya, Selangor. Keputusan hanya terhad kepada satu sekolah sahaja dan tidak boleh umum kepada sekolah-sekolah lain kerana kajian ini mengambil masa yang lama untuk pengumpulan data kajian.

1.8.4 Responden

Responden bagi kajian ini adalah murid tingkatan 4 yang mengambil jurusan sains tulen sahaja bagi sebuah kelas di sebuah sekolah sahaja.

1.8.5 Tempoh Pelaksanaan

Tempoh pelaksanaan kajian ini akan dijalankan selama empat minggu. Pada minggu pertama, tinjauan dan pemilihan responden akan dijalankan. Seterusnya, murid dibahagikan kepada dua kumpulan iaitu kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan. Selepas itu, murid kumpulan kawalan serta murid kumpulan rawatan akan diberikan masa untuk menjawab ujian pra. Pada minggu kedua hingga minggu ketiga, kajian akan dijalankan di mana kumpulan kawalan belajar mengenai Faktor yang Mempengaruhi

Kadar Tindak Balas secara konvensional iaitu amalan pengajaran guru di sekolah dengan menggunakan buku teks dan kumpulan rawatan akan diberikan akses untuk menggunakan e-Modul *Mastereaction* bagi mempelajari standard kandungan Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas. Pada minggu keempat, murid kedua-dua kumpulan ini akan diberikan ujian pasca untuk dijawab dalam masa yang ditetapkan.

1.9 Definisi Operasi

Menerusi kajian ini, beberapa definisi istilah telah digunakan dalam kajian ilmiah ini seperti berikut:

1.9.1 Keberkesanan

Maksud keberkesanan ialah menimbulkan hasil yang diharapkan membawa kepada sesuatu perubahan, efektif atau mendatangkan sesuatu pengaruh kepada pemikiran seseorang dan lain-lain seperti mengubah sikap, membangkitkan sesuatu kecenderungan atau perasaan dan sebagainya.

1.9.2 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas

Kadar tindak balas dipengaruhi oleh saiz bahan tindak balas, suhu, kepekatan dan kehadiran mangkin.



Saiz bahan tindak balas

Pepejal akan bertindak balas dengan cecair atau gas, kesan terhadap kadar tindak balas terjadi disebabkan saiz bahan tindak balas pepejal. Sekiranya saiz bahan tindak balas kecil, maka jumlah luas permukaan yang terdedah adalah besar dan seterusnya kadar tindak balas tinggi.

Suhu

Apabila suhu tindak balas bertambah, maka tenaga kinetik tinggi. Justeru itu, kadar tindak balas akan menjadi lebih tinggi.



Kepekatan

Kadar tindak balas bagi bahan yang berbentuk cecair dipengaruhi kepekatan bahan tindak balas. Sekiranya kepekatan tinggi, maka bilangan zarah per unit isipadu juga tinggi. Justeru itu, kadar tindak balas akan menjadi lebih tinggi.





Kehadiran mangkin

Mangkin ialah bahan yang mempercepatkan tindak balas. Semakin banyak mangkin ditambah, maka semakin cepat kadar tindak balas.

1.9.3 E-Modul

E-Modul ditakrifkan sebagai satu set digital yang mana disusun sistematik atau media pengajaran bukan cetak yang digunakan untuk pembelajaran bebas dalam format elektronik. Di samping itu, e-Modul adalah modul yang berasaskan *Information and communication technologies* (ICT) dengan sifat yang interaktif menjadikannya mudah dikendalikan, memuatkan paparan seperti gambar, video dan animasi serta dilengkapi dengan ujian atau kuiz formatif dengan maklum balas automatik yang segera. E-Modul yang digunakan adalah hasil kerja dari kajian lepas pada tahun 2023 yang mana dihasilkan Nurain Nabilah Mohamad Noor yang bertajuk *Pembangunan dan Persepsi Kebolegunaan E-Modul Mastereaction* bagi standard kandungan Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas dalam Kalangan Pelajar Tingkatan Empat. Terdapat beberapa elemen yang menarik dalam e-Modul *Mastereaction* seperti video eksperimen, nota tambahan, kuiz, latihan dan peta minda kreatif yang dikatakan sesuai digunakan untuk tajuk Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas.

1.9.4 Bahan Bantu Mengajar (BBM)

Bahan Bantu Mengajar (BBM) adalah suatu bahan yang digunakan guru dalam menyampaikan pengajaran di bilik darjah agar pembelajaran lebih berkesan dan jelas.

1.9.5 Ujian pra

Ujian pra merupakan satu jenis ujian yang digunakan bagi memperoleh ssesuatu maklumat berkenaan dengan pengetahuan sedia ada. Ujian pra menjadi rujukan kepada guru untuk melaksanakan pengajaran dengan berkesan dalam bilik darjah.

1.9.6 Ujian pasca

Ujian pasca adalah salah satu ujian yang diberikan kepada murid bagi mengukur tahap pencapaian mereka dalam bidang tertentu. Ujian pasca dalam kajian ini merujuk kepada ujian yang diberikan murid iaitu kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan untuk menilai pemahaman mereka berkaitan standard kandungan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas melalui penggunaan e-Modul *Mastereaction*.

1.10 Rumusan

Kesimpulannya, kajian ini bertujuan untuk mengkaji keberkesanan e-Modul *Mastereaction* terhadap murid tingkatan empat dalam usaha membantu meningkatkan kefahaman murid dalam topik berkaitan faktor mempengaruhi kadar tindak balas. Bab ini membincangkan tentang objektif kajian, persoalan kajian dan hipotesis kajian, kepentingan kajian, batasan kajian dan diakhiri dengan definisi operasi. Bab 1 memberikan gambaran awal tentang kajian yang akan dijalankan dan akan disambung dengan bab yang seterusnya iaitu bab 2 tinjauan literatur. Justeru itu, pemahaman berkaitan bab 1 dapat dilihat berdasarkan perbincangan di atas.