



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI PELAJAR TINGKATAN 4 TERHADAP KEBOLEHGUNAAN KIT GENETIK: PEMBAHAGIAN SEL

WAN SITI HAJAR NADZIRAH BINTI WAN MOHD
ZAID



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2024



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI PELAJAR TINGKATAN 4 TERHADAP
KEBOLEHGUNAAN KIT GENETIK: PEMBAHAGIAN SEL

WAN SITI HAJAR NADZIRAH BINTI WAN MOHD ZAID

LAPORAN TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN (SAINS)

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024



UNIVERSITI
PENDIDIKAN
SULTAN IDRIS
اوپنورسیتی قندیدیقن سلطان ادریس

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 1 hari bulan Februari 2024.

i. Perakuan Pelajar:

Saya, **Wan Siti Hajar Nadzirah Binti Wan Mohd Zaid** bernombor matrik **D20201093816** dari Jabatan Kimia, Fakulti Sains dan Matematik dengan ini mengaku bahawa tesis yang bertajuk **Pembangunan dan Persepsi Pelajar Tingkatan 4 Terhadap Kebolegunaan Kit Genetik: Pembahagian Sel** 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 sejelasnya dan secukupnya.

(Wan Siti Hajar Nadzirah Binti Wan Mohd Zaid)

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, **Dr Suzaliza Binti Mustafar** dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **Pembangunan dan Persepsi Pelajar Tingkatan 4 Terhadap Kebolegunaan Kit Genetik: Pembahagian Sel** dihasilkan oleh pelajar nama di atas.

Tarikh:

DR. SUZALIZA MUSTAFAR
Senior Lecturer
Department of Chemistry
Faculty of Science and Mathematics
Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)





PENGHARGAAN

Assalamualaikum w.b.t. dan salam sejahtera,

Pertama sekali, saya dengan rasa rendah hati ingin mengucapkan syukur kehadiran Ilahi atas segala rahmat, petunjuk dan kekuatan dariNya yang sentiasa melimpah sepanjang proses saya menyempurnakan penulisan penyelidikan saya yang bertajuk Pembangunan dan Persepsi Pelajar Tingkatan 4 Terhadap Kebolehgunaan Kit Genetik: Pembahagian Sel.

Seterusnya, saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih tulus ikhlas kepada pensyarah penyelia saya, Dr Suzaliza binti Mustafar yang telah banyak bersabar, memberi tunjuk ajar, nasihat, dorongan dan pandangan kepada saya sepanjang menyiapkan kajian bagi Projek Tahun Akhir ini. Segala bimbingan, toleransi dan dorongan daripada beliau saya mampu memahami dan menyiapkan kajian ini dengan jayanya. Terima kasih diucapkan atas segala kesabaran dan bantuan yang telah beliau berikan sehingga saya berjaya menyiapkan kajian ini dengan sempurna. Selain itu, tunjuk ajar pensyarah – pensyarah kursus Projek Tahun Akhir juga amat saya hargai.

Di kesempatan ini juga, saya ingin merakamkan penghargaan untuk ahli keluarga saya terutama ibu bapa saya yang tidak pernah putus mendoakan perjuangan saya dalam menyiapkan kajian penyelidikan ini. Tanpa doa, dorongan, sokongan kewangan dan moral daripada mereka sudah pasti saya tidak mampu meneruskan perjuangan ini sehingga ke akhirnya.

Tidak lupa juga, saya ingin mengucapkan setinggi – tinggi penghargaan dan terima kasih kepada pakar – pakar dan responden yang terlibat kerana sudi memberi kerjasama dan meluangkan masa untuk meneliti bahan – bahan mengenai kajian sebelum melengkapkan soal selidik. Saya juga sangat menghargai jasa baik semua yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam menjayakan kajian pembangunan bahan bantu mengajar topik pembahagian sel ini.



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan kit Genetik topik pembahagian sel Tingkatan 4 serta mengenal pasti persepsi pelajar terhadap kit yang dibangunkan daripada aspek reka bentuk, kandungan, kebergunaan dan kepuasan. Kit Genetik ini dibangunkan dengan menggunakan reka bentuk pembangunan berpanduan lima fasa dalam Model ADDIE. Instrumen kajian terdiri daripada borang kesahan muka, kandungan, konstruk soal selidik dan borang soal selidik. Kajian ini melibatkan 40 orang responden yang terdiri daripada pelajar Tingkatan 4 yang ditentukan menggunakan teknik persampelan bertujuan. Data bagi borang penilaian kesahan pakar dianalisis menggunakan nilai peratus persetujuan pakar manakala borang soal selidik kebolehgunaan dianalisis menggunakan analisis deskriptif iaitu min dan sisihan piawai. Dapatan kajian menunjukkan purata persetujuan pakar bagi kesahan muka dan kandungan daripada dua orang pakar adalah tinggi iaitu 100% dan 91.5%. Ini menunjukkan bahawa kajian dapat diteruskan dengan kajian rintis bagi mendapatkan kebolehpercayaan. Nilai Alfa Cronbach adalah 0.823 menunjukkan instrumen mempunyai kebolehpercayaan yang sangat baik, efektif dan konsisten dan boleh digunakan dalam kajian sebenar. Soal selidik kebolehgunaan kit Genetik memperoleh purata skor min 3.47 (SP 0.553). Kesimpulannya, kit Genetik mempunyai kesahan pakar yang tinggi, kebolehpercayaan yang sangat baik dan efektif dengan tahap konsistensi yang sederhana serta kebolehgunaannya yang sangat tinggi. Implikasi kajian adalah kit Genetik berpotensi digunakan sebagai bahan bantu mengajar bagi standard kandungan Pembahagian Sel sesuai dengan proses pembelajaran dan pengajaran ketika ini yang mementingkan persekitaran pembelajaran yang menyeronokkan dan bersifat sendiri.

Kata kunci: Pembahagian Sel, Mitosis, Meiosis, Bahan Bantu Mengajar, Model ADDIE.





ABSTRACT

This study aims to develop a Genetic kit on the topic of cell division for Form 4 students and identify students' perceptions of the developed kit in terms of design, content, usefulness, and satisfaction. The Genetic kit was developed using a five-phase design based on the ADDIE Model. The research instruments included a face validity form, content validity form, questionnaire construction, and a survey questionnaire form. The study involved 40 respondents consisting of Form 4 students selected through purposive sampling techniques. Data for expert validation forms were analyzed using expert agreement percentages, while the usability questionnaire was analyzed using descriptive analysis, including mean and standard deviation. The study findings showed high average expert agreement percentages for face and content validity from two experts, which were 100% and 91.5%, respectively. This indicates that the study can proceed to pilot testing for further reliability. The Cronbach's Alpha value was 0.823, indicating that the instrument is highly reliable, effective, and consistent and can be used in actual research. The usability survey for the Genetic kit obtained an average score of 3.47 (SD 0.553). In conclusion, the Genetic kit demonstrated high expert validity, excellent reliability, and effectiveness with a moderate level of consistency and very high usability. The study implies that the Genetic kit has the potential to be used as a teaching aid for the standard content of Cell Division in line with current learning and teaching processes that prioritize a fun and self-directed learning environment.

Keywords: Cell Division, Mitosis, Meiosis, Teaching Aid, ADDIE Model.



ISI KANDUNGAN

Muka Surat

PENGAKUAN ii

PENGHARGAAN iii

ABSTRAK iv

ABSTRACT v

ISI KANDUNGAN vi

SENARAI JADUAL  Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

SENARAI RAJAH xiv

SENARAI SINGKATAN xv

BAB 1 PENGENALAN

1.1 Pendahuluan 1

1.2 Latar Belakang Kajian 3

1.3 Pernyataan Masalah 5

1.4 Objektif Kajian 9

1.5 Persoalan Kajian 9

1.6 Kerangka Konseptual Kajian 10

1.7 Kepentingan Kajian 12

1.8 Batasan Kajian	13
1.9 Definisi Kajian	14
1.9.1 Bahan Bantu Mengajar	14
1.9.2 Pembangunan	15
1.9.3 Persepsi	15
1.10 Rumusan	16
BAB 2 TINJAUAN LITERATUR	
2.1 Pengenalan	17
2.2 Teori yang Mendasari Kajian	18
2.2.1 Teori Kognitif Piaget	19
2.2.2 Teori Konstruktivisme Lev Vygotsky	21
2.3 Masalah Pelajar dalam Topik Pembahagian Sel	23
2.4 Penggunaan Bahan Bantu Mengajar	24
2.5 Model Reka Bentuk Instruksional Pengajaran	26
2.5.1 Model ADDIE	26
2.6 Rumusan	28
BAB 3 METODOLOGI	
3.1 Pengenalan	29
3.2 Pendekatan Kajian	30
3.3 Populasi dan Persampelan	32

3.4 Instrumen Kajian	33
3.4.1 Borang Soal Selidik Persepsi	33
3.4.2 Borang Kesahan	35
3.4.2.1 Borang Kesahan Kandungan dan Kesahan Muka	36
3.5 Kajian Rintis	38
3.6 Prosedur Kajian	40
3.7 Kaedah/ Teknik Menganalisis Data	43
3.8 Rumusan	44
BAB 4 PEMBANGUNAN KIT GENETIK: PEMBAHAGIAN SEL	
4.1 Pengenalan	45
4.2 Pembangunan Kit Genetik: Pembahagian Sel	45
4.2.1 Analisis	47
4.2.2 Mereka Bentuk	48
4.2.3 Pembangunan	49
4.2.4 Pelaksanaan	52
4.2.5 Penilaian	53
4.3 Kit Genetik: Pembahagian Sel	54
4.4 Rumusan	55
BAB 5 PERBINCANGAN DAN DAPATAN KAJIAN	
5.1 Pendahuluan	56
5.2 Latar Belakang Responden	57

5.3 Kesahan Pakar terhadap Instrumen Kajian	59
5.3.1 Kesahan Muka dan Kandungan Kit Genetik: Pembahagian Sel	59
5.3.2 Kesahan Borang Soal Selidik Persepsi Kit Genetik: Pembahagian Sel	68
5.4 Kebolehpercayaan Instrumen Kit Genetik: Pembahagian Sel	75
5.4.1 Kebolehpercayaan Instrumen Secara Keseluruhan	75
5.4.2 Kebolehpercayaan Instrumen mengikut Sub- Konstruk	77
5.5 Persepsi Pelajar Tingkatan 4 Terhadap Kit Genetik: Pembahagian Sel	78
5.6 Perbincangan Analisis Dapatan Kebolehgunaan Kit Genetik: Pembahagian Sel mengikut Sub - Konstruk	82
5.6.1 Reka Bentuk Kit Genetik: Pembahagian Sel	82
5.6.2 Kandungan Kit Genetik: Pembahagian Sel	83
5.6.3 Kebergunaan Kit Genetik: Pembahagian Sel	85
5.6.4 Kepuasan Kit Genetik: Pembahagian Sel	86
5.7 Rumusan	87
BAB 6 KESIMPULAN DAN CADANGAN	
6.1 Pengenalan	89
6.2 Implikasi Kajian	90
6.2.1 Pelajar	90
6.2.2 Guru	91

6.3 Cadangan Kajian untuk Masa Hadapan	92
6.4 Kesimpulan	93
RUJUKAN	95

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
3.1	Skala Likert Empat Mata dalam Borang Soal Selidik	34
3.2	Taburan Item mengikut Konstruk dalam Borang Soal Selidik	35
3.3	Formula pengiraan peratus persetujuan pakar	37
3.4	Interprestasi Skor Alfa Cronbach (Bond & Fox, 2015)	39
3.5	Pengelasan bagi Skor Min (Johari & Aslinda, 2010)	43
3.6	Tafsiran Nilai Sisihan Piawai	44
5.1	Maklumat Demografi Responden	58
5.2	Kesahan muka Kit Genetik: Pembahagian Sel	61
5.3	Analisis item kesahan muka Kit Genetik: Pembahagian Sel	62
5.4	Kesahan kandungan Kit Genetik: Pembahagian Sel	63
5.5	Analisis item kesahan kandungan Kit Genetik: Pembahagian Sel	64
5.6	Kesahan instrumen soal selidik persepsi Kit Genetik: Pembahagian Sel	69



5.7	Analisis aspek reka bentuk item kesahan borang soal selidik persepsi Kit Genetik: Pembahagian Sel	70
5.8	Analisis aspek kandungan item kesahan borang soal selidik persepsi Kit Genetik: Pembahagian Sel	71
5.9	Analisis aspek kebergunaan item kesahan borang soal selidik persepsi Kit Genetik: Pembahagian Sel	73
5.10	Analisis aspek kebergunaan item kepuasan borang soal selidik persepsi Kit Genetik: Pembahagian Sel	74
5.11	Analisis data kebolehppercayaan instrument oleh 15 orang sampel	76
5.12	Nilai Alfa Cronbach bagi keseluruhan konstruk	76
5.13	Analisis data tahap kebolehppercayaan instrumen mengikut konstruk	78
5.14	Interpretasi Skor Min	79
5.15	Nilai Sisihan Piawai	79
5.16	Skor Min dan sisihan piawai persepsi pelajar Tingkatan 4 dalam soal selidik Kit Genetik topik Pembahagian Sel keseluruhan konstruk	80
5.17	Jumlah min dan sisihan piawai bagi setiap item bagi aspek reka bentuk	83
5.18	Jumlah min dan sisihan piawai bagi setiap item bagi aspek kandungan	84



- 5.19 Jumlah min dan sisihan piawai bagi setiap item bagi 86
aspek kebergunaan
- 5.20 Jumlah min dan sisihan piawai bagi setiap item bagi 87
aspek kepuasan

SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
1.1. Kerangka konseptual kajian	11
3.1. Prosedur kajian	42
4.1. Carta Alir Model Reka Bentuk Instruksional ADDIE	46
4.2. Kotak yang dibeli untuk Kit Genetik: Pembahagian Sel	48
4.3. Antara bahan yang dibeli di laman sesawang	49
4.4. Isi Kandungan Kit Genetik: Pembahagian Sel	51
4.5. Manual penggunaan bagi Kit Genetik: Pembahagian Sel	51
4.6. Rujukan pelajar bagi pembinaan setiap fasa dalam mitosis dan meiosis	51
4.7. Perjumpaan bersama responden kajian sebenar	53

SENARAI SINGKATAN

ADDIE *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluate*

ABM Alat Bantu Mengajar

BBM Bahan Bantu Mengajar

DSKP Dokumen Standard Kandungan dan Pentaksiran

KPM Kementerian Pendidikan Malaysia

KBSM Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah

KSSM Kurikulum Standard Sekolah Menengah

PdP Pengajaran dan Pembelajaran

SPSS *Statistical Packages for the Social Science*

SP Sisihan Piawai

STEM *Science, Technology, Engineering and Mathematics*

SENARAI LAMPIRAN

- A Borang Lantikan Pakar
- B Borang Kesahan Pakar
- C Borang Soal Selidik Kebolehgunaan

BAB 1

Pengenalan

1.1 Pendahuluan

Secara umumnya, Sains merupakan suatu subjek yang penting di Malaysia, baik di sekolah rendah mahupun di sekolah menengah. Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Mata Pelajaran Elektif Ikhtisas (MPEI) telah mula dilaksanakan bagi pelajar Tingkatan 4 pada tahun 2017. Ini kerana Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) di peringkat menengah atas akan menggantikan sepuluh mata pelajaran elektif untuk memenuhi keperluan dan kemajuan teknologi yang sedang berlaku. Untuk menguasai pengetahuan dan kemahiran sains yang sebenar, KSSM Sains dilaksanakan bertujuan untuk meningkatkan minat dan pemahaman pelajar terhadap data, menyelesaikan masalah, meningkatkan kreativiti melalui pengalaman dan perkaitan, dan membuat keputusan dalam konteks kehidupan penyiasatan (DSKP Tingkatan 4 & 5 2018). Sehubungan dengan itu, sering kali didengari bahawa subjek Sains merupakan subjek yang berat dan susah difahami dalam

kalangan pelajar. Secara tidak langsung, hal ini juga menjadi suatu cabaran dan tanggungjawab kepada insan yang bergelar guru Sains untuk membantu pelajar – pelajar dalam memahami konsep Sains dalam sesuatu topik. Oleh yang demikian, bahan bantu mengajar (BBM) amatlah diperlukan oleh guru bagi membantu pelajar memahami dengan lebih jelas dan terperinci sesuatu topik terutama dalam subjek Sains. Bahan Bantu Mengajar (BBM) atau Alat Bantu Mengajar merujuk kepada peralatan atau objek yang digunakan oleh guru atau pelajar sebagai pendukung dalam proses pengajaran di dalam kelas. Menurut Abd Samad *et al.* (2017), penggunaan BBM adalah amat penting dalam proses P&P bagi menarik minat pelajar serta meningkatkan prestasi pelajar. Justeru itu juga, guru – guru perlu menjadi lebih kreatif dan inovatif dalam menyediakan BBM yang berkesan serta menarik minat pelajar.

Seterusnya, menurut Kementerian Pendidikan (2015) kerajaan

Malaysia secara sementara telah meramalkan bahawa kira – kira setengah juta tenaga kerja khusus dan mahir dalam bidang pekerjaan berfokuskan STEM, merangkumi latar belakang sains graduan berorientasikan, dan jumlah besar pekerja mahir dan separuh mahir. STEM merupakan pendidikan sepanjang hayat iaitu merangkumi pembelajaran sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik secara formal mahupun sebaliknya. Berdasarkan kurikulum, aktiviti koakademik dan kokurikulum, pendidikan sains yang berkualiti perlu dititikberatkan demi menjadikan Malaysia sebuah negara yang maju dan berdaya saing selaras dengan pelaksanaan STEM. Secara ringkasnya, STEM merupakan singkatan kepada bidang *Science, Technology, Engineering and Mathematics*. Seperti yang ditegaskan, pendidikan sains yang berkualiti perlu dititikberatkan demi menjadikan

Malaysia sebuah negara yang maju dan berdaya saing selaras dengan pelaksanaan STEM. Maka, guru – guru perlu memainkan peranan yang penting dalam bidang pendidikan agar dapat mencorakkan dan melahirkan modal insan yang berkualiti, berintegrasi dan berpengetahuan tinggi. Lantaran itu, guru – guru haruslah membuat perancangan yang rapi dan teratur seiring dengan perancangan P&P STEM. Hal ini demikian kerana, amalan STEM dalam sistem pendidikan terutama bagi mata pelajaran Sains mampu memberi motivasi, menarik minat murid terhadap subjek Sains serta secara tidak langsung juga dapat memberi peluang kepada pelajar untuk bersama – sama menghayati STEM. Oleh yang demikian, guru mestilah mampu menyediakan bahan yang mampu menarik minat serta perhatian pelajar sewaktu proses P&P berlangsung.

1.2 Latar Belakang Kajian

Dalam sistem pendidikan Malaysia, kurikulum sains memberi penekanan kepada pemerolehan pengetahuan, penguasaan kemahiran saintifik, dan kemahiran berfikir. Kaedah pengajaran dan pembelajaran yang inovatif dan kreatif boleh membantu pelajar memupuk kemahiran ini (Amalina & Zanaton, 2018). Sehubungan dengan itu, guru terutama yang mengajar subjek Sains perlu memainkan peranan dengan bijak dalam mempersiapkan diri dengan membangunkan bahan bantu mengajar yang berkesan bagi proses PdP bersama pelajar di dalam kelas. Lazimnya, pengajar menggunakan bahan bantu mengajar (BBM) untuk membantu dalam pengajaran dan pembelajaran

(Norfarizah, Bakhir, Zamri, & Zazril, 2016). Justeru, menjadi kewajipan kepada guru terutama guru subjek Sains untuk menyediakan bahan bantu mengajar sebelum memulakan sesi PdP bagi memudahkan guru dalam menyampaikan ilmu kepada pelajar. Sesungguhnya, setiap amalan dan tingkah laku yang diambil guru akan memberi impak yang besar dalam proses PdP. Seiring dengan perkembangan pesat arus kemodenan, kaedah pengajaran dan pembelajaran perlu berubah dari segi amalan dan budaya untuk membentuk kebolehan dan gaya pembelajaran yang lebih menarik dan berkesan (Norsyahida, Adila, Ruqiah, Faizah & Azman, 2022). Oleh itu, guru harus memilih strategi dan bahan bantu mengajar yang sesuai digunakan semasa proses PdP agar dapat berjalan dengan baik. Selain itu, bahan bantu mengajar ini boleh menarik minat pelajar untuk belajar subjek sains dengan lebih realistik dan menjadikannya pengalaman yang menyeronokkan untuk mereka (Norfarizah *et al.*, 2016).

Lantaran itu, pengajaran subjek Sains memerlukan guru menggunakan kreativiti bagi membangunkan bahan bantu mengajar dalam menyampaikan ilmu dengan berkesan dan bermakna semasa PdP. Lazimnya, Sains merupakan subjek yang memerlukan pelajar untuk membaca, memahami, mengingat segala fakta dan mahir dalam melukis sesuatu rajah yang berkaitan dengan sesuatu topik. Sehubungan dengan itu, pembelajaran dan pengajaran yang bermakna dalam bilik darjah akan membantu pelajar untuk menguasai subjek Sains. Oleh yang demikian, pendekatan guru yang menarik seperti menggunakan bahan bantu mengajar dalam proses penyampaian ilmu dalam bilik darjah akan sangat membantu pelajar untuk memahami sesuatu konsep bagi setiap topik khususnya bagi topik Sains

Tingkatan 4 iaitu Genetik. Menurut Norfarizah *et al.* (2016) keseronakan yang dicapai ketika belajar sangat membantu murid untuk mengingat apa yang dipelajari sekaligus membantu mereka untuk menguasai sesuatu topik.

1.3 Pernyataan Masalah

Berdasarkan kajian – kajian lepas yang telah dikaji oleh penyelidik, terdapat beberapa topik subjek Sains yang hangat diperkatakan terutama dalam kalangan pelajar. Antara topik yang sering dibicarakan dalam kalangan pelajar termasuklah pembahasan mengenai genetik pada bab 4 tingkatan 4, yang melibatkan pembahagian sel. Pembahagian sel mendapat frekuensi dan peratusan yang paling tinggi bagi tahap kesukaran yang sangat sukar (Wan Mohamed Salleh, Che Ahmad & Setyaningsih, 2021). Sehubungan dengan itu, menurut analisa keperluan pengkaji, menunjukkan bahawa topik genetik mendapat peratusan yang paling tinggi iaitu 51.6%. Majoriti pelajar iaitu sebanyak 45.2% adalah terpalang sukar. Walau bagaimanapun, masalahnya ialah sukatan pelajaran Sains tentang pembahagian sel ini adalah salah satu subjek yang mesti dikuasai oleh semua pelajar sekolah menengah atas, terutamanya mereka yang berada di Tingkatan 4 yang mengambil subjek Sains dan Biologi. Menurut keperluan analisa, didapati bahawa topik genetik dipilih sebagai topik yang dianggap sukar adalah disebabkan oleh banyak fakta yang perlu diingat (74.2%), banyak proses yang perlu diingat dan difahamkan (64.5%) serta banyak gambar rajah yang perlu mahir untuk dilukis (51.6%). Dalam topik pembahagian sel, pelajar – pelajar hendaklah

berupaya mencurahkan ilmu yang dipelajari dalam bentuk penerangan dan mampu untuk melukis semula keadaan kromosom mengikut peringkat – peringkat pembahagian sel dalam mitosis dan meiosis. Berdasarkan Laporan Kupasan Mutu Jawapan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) tahun 2017 bagi mata pelajaran Biologi, didapati bahawa masih ramai pelajar di Malaysia yang belum menguasai konsep – konsep asas dalam Biologi, khususnya bagi topik pembahagian sel. Masih ramai pelajar Tingkatan 4 didapati masih lemah dalam menguasai konsep asas dalam pembahagian sel ini. Kegagalan menguasai konsep mitosis dan meiosis mencetuskan kesan domino ke atas penguasaan konsep pembiakan manusia dan kitar hidup sel dalam kalangan pelajar (Luksa, Radanovis, Garasis & Peris, 2016; Kurt, Ekici, Aksu & Aktas, 2013). Justeru, menurut Lembaga Peperiksaan Malaysia (2018) panel yang terlibat dalam Laporan Mutu Jawapan SPM Biologi 2017 mencadangkan agar pelajar menguasai konsep sel, konsep pergerakan bahan merentas membran plasma, konsep komposisi kimia dalam sel dan konsep pembahagian sel. Selain itu, calon – calon SPM juga didapati kurang memahami proses pindah silang dan fasa - fasa pembahagian sel secara meiosis, yang mengakibatkan kesulitan bagi mereka dalam menggambarkan dengan benar perubahan kromosom selama fasa pembahagian sel meiosis pada haiwan berdasarkan dapatan kajian – kajian lepas. Malek (2017) juga menyokong idea ini dengan menyatakan bahawa pelajar tidak dapat membina lukisan rajah yang melibatkan perlakuan kromosom pada setiap peringkat pembahagian sel dengan tepat dan jelas. Selain itu, mereka mengalami kekeliruan dan kekurangan pemahaman apabila mereka mentafsir maklumat mengenai perlakuan kromosom pada setiap peringkat pembahagian sel.

Sehubungan dengan itu, topik genetik, pembahagian sel ini seringkali ditanya dalam soalan peperiksaan. Subtopik pembahagian sel ini merupakan subtopik yang asas untuk difahami oleh setiap pelajar Tingkatan 4, memandangkan pembahagian sel menerangkan konsep genetik pada asasnya. Tambahan pula, topik pembahagian sel ini merupakan soalan wajib dalam peperiksaan SPM. Kendatipun begitu, kebanyakan pelajar menghadapi masalah menjawab soalan topik ini (Malek, 2017). Pelajar – pelajar tingkatan 4 khususnya menghadapi kesukaran dalam menghafal dan mengingat setiap fasa yang berlaku pada peringkat pembahagian sel. Hal ini demikian kerana subjek Biologi mengandungi banyak maklumat dan konsep, ini merupakan salah satu punca menyebabkan topik pembahagian sel ini sukar (Wan Mohamed Salleh *et.al*, 2021). Sehubungan dengan itu, hal ini telah menyebabkan pelajar sukar untuk membayangkan dan memahami proses yang terlibat di dalamnya (Lham & Sriwattanarothai, 2019). Walau bagaimanapun, pelajar perlu tahu tentang lukisan gambar rajah keadaan kromosom pada peringkat tertentu (Malek, 2017). Faktor yang menyumbang kepada kegagalan pelajar menguasai tajuk pembahagian sel adalah disebabkan oleh salah faham terhadap konsep pembahagian sel yang difahami pelajar dengan fakta sains yang dipelajari semasa di dalam kelas (Norsyahida, Adila, Ruqiah, Faizah & Azman, 2022). Pelajar mempunyai salah faham mengenai sel, gen, kromosom, bagaimana maklumat genetik diturunkan dari sel induk ke sel anak perempuan dan mereka tidak dapat membezakan antara mitosis dan meiosis (Elangovan, 2018).

Oleh yang demikian, guru – guru perlulah memikirkan secara kreatif dan efektif bagi membantu para pelajar memahami konsep pembahagian sel dengan jelas dan mudah. Sehubungan dengan itu, dunia pendidikan pada abad ke -21 telah menunjukkan perubahan sistem pendidikan di mana pembelajaran yang menekankan hafalan tidak lagi rasional (Norsyahida, Adila, Ruqiah, Faizah & Azman, 2022). Maka, seiring dengan perkembangan pesat arus kemodenan yang berkembang seperti cendawan tumbuh selepas hujan, kaedah pengajaran dan pembelajaran juga perlu diubah dari segi amalan dan budaya. Kesannya, guru dapat membentuk kebolehan dan gaya pembelajaran yang lebih menarik dan berkesan. Oleh itu, pembangunan Kit Genetik bagi topik Pembahagian Sel dipercayai mampu mengatasi masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam topik ini kerana reka bentuk kit yang dibina adalah berdasarkan ciri – ciri pembelajaran yang terkini iaitu melibatkan pembelajaran aktif, kooperatif dan kreatif.

1.4 Objektif Kajian

Kajian ini adalah bertujuan untuk:

- i. Membangunkan Kit Genetik yang mempunyai kesahan yang baik sebagai bahan bantu mengajar bagi topik Pembahagian Sel.
- ii. Mengenal pasti persepsi pelajar Tingkatan 4 terhadap kebolegunaan Kit Genetik yang dihasilkan dari aspek reka bentuk, kandungan, kebergunaan dan kepuasan.

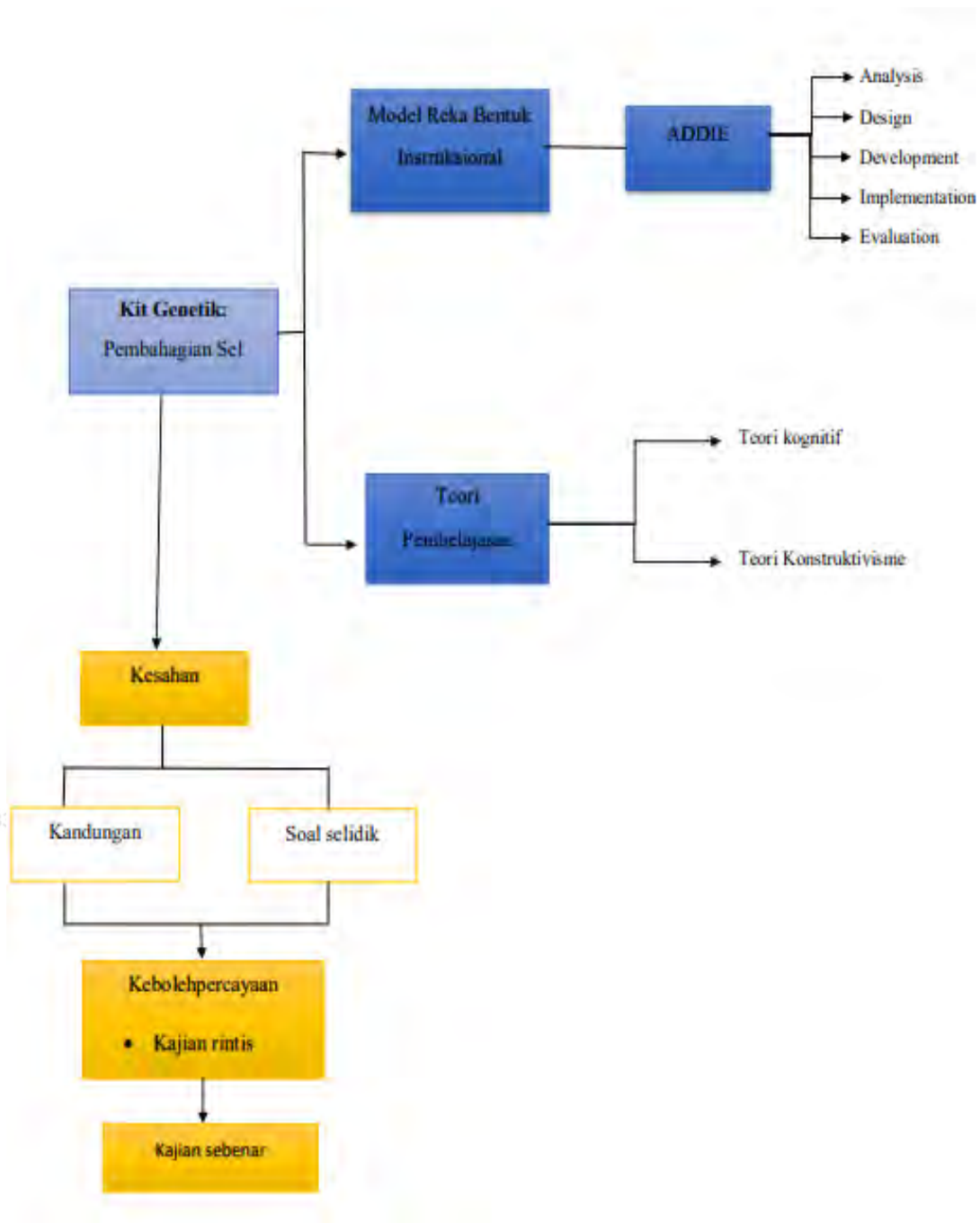
1.5 Persoalan Kajian

Persoalan bagi kajian ini adalah:

- i. Adakah Kit Genetik yang dibangunkan mempunyai kesahan yang baik sebagai bahan bantu mengajar bagi topik Pembahagian Sel?
- ii. Apakah persepsi pelajar Tingkatan 4 terhadap kebolegunaan Kit Genetik yang dihasilkan dari aspek reka bentuk, kandungan, kebergunaan dan kepuasan?

1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Kajian yang dijalankan merupakan kajian berfokuskan pada pembangunan. Kerangka kajian merupakan suatu panduan atau struktur yang menghubungkan semua variabel atau gagasan utama dalam kajian. Kerangka konseptual kajian pula adalah kerangka yang mengandungi perkaitan antara pemboleh ubah yang akan dikaji. Sehubungan dengan itu, kerangka konseptual kajian yang dibina adalah berpandukan model ADDIE yang terdiri daripada lima fasa utama iaitu analisis (*Analysis*), reka bentuk (*Design*), pembangunan (*Development*), pelaksanaan (*Implementation*) dan penilaian (*Evaluation*). Hal ini demikian kerana, kajian pembangunan yang dibina adalah bahan bantu mengajar yang berpusatkan guru dan murid. Teori pembelajaran yang berkaitan bagi kit yang dibangunkan ini adalah teori kognitif Piaget dan teori konstruktivisme Lev Vygotsky. Hal ini demikian kerana, dengan menggunakan Kit Genetik ini, pelajar dapat mengaitkan semua sensori mereka dengan mental serta membangunkan pengetahuan yang dicapai bagi topik Pembahagian Sel, memandangkan kit ini berfokuskan aktiviti *hands-on*. Kit Genetik: Pembahagian Sel yang siap dibangunkan akan melalui proses mendapatkan kesahan daripada pakar iaitu kesahan kandungan dan soal selidik sebelum meneruskan kajian rintis bagi mendapatkan kebolehpercayaan daripada responden. Setelah memperoleh kebolehpercayaan, kajian akan diteruskan dengan kajian sebenar terhadap sampel yang dipilih.



Rajah 1.1. Kerangka konseptual kajian



1.7 Kepentingan Kajian

Topik ini dipilih berdasarkan tinjauan yang telah dilakukan terhadap pelajar Tingkatan 4 dan 5 di mana peratusan menunjukkan bahawa topik Genetik merupakan antara topik yang sukar bagi subjek Sains Tingkatan 4. Mereka berpendapat bahawa topik ini banyak fakta yang perlu diingat, juga banyak proses yang perlu diingat dan difahamkan serta banyak gambar rajah yang perlu mahir untuk dilukis. Selain itu, Lembaga Peperiksaan Malaysia (2017) mencadangkan penekanan lebih besar diberikan kepada konsep genetik seperti gen, kromosom dan pembahagian sel. Seterusnya, kepentingan kajian ini semakin jelas apabila Kupasan Mutu Jawapan SPM 2010 Lembaga Peperiksaan Malaysia mencadangkan semua calon memahami konsep pembahagian sel dengan lebih mendalam. Hal ini berlaku kerana Lembaga Peperiksaan Malaysia (2010) menyatakan bahawa sebilangan besar calon tidak memahami subtopik pembahagian sel ini dengan jelas. Mitosis dan meiosis, misalnya, dan kepentingan pindah silang. Diharapkan bahan bantu mengajar ini akan membantu guru menjelaskan topik genetik dengan lebih baik dan memberi pelajar pengetahuan yang bermakna. Ini berlaku kerana kit pembelajaran adalah salah satu alat bahan bantu mengajar yang boleh digunakan untuk membantu pelajar semasa proses pembahagian bagi memberi pemahaman yang jelas (Hassan, 2019).

Seterusnya, diharapkan kajian pembangunan Kit Genetik: Pembahagian Sel ini akan membantu guru menggunakan strategi pembelajaran yang berguna untuk mengajar pelajar mereka. Di samping itu, adalah diharapkan bahawa kajian pembangunan yang dibina ini akan

menjadi alternatif kepada guru untuk menggunakannya sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) untuk mewujudkan suasana bilik yang positif, produktif dan bekerjasama. Hal ini demikian kerana, kit pembelajaran diyakini boleh meningkatkan pemahaman dan aplikasi konsep pembelajaran, menurut Hassan (2019). Sehubungan dengan itu, kajian ini dibangunkan agar mempunyai nilai kesahan muka dan kandungan yang baik serta kebolegunaan bagi Kit Genetik yang dibangunkan melalui soal selidik.

1.8 Batasan Kajian

Kajian pembangunan yang dijalankan bagi Kit Genetik: Pembahagian Sel ini adalah untuk melihat dan mengenalpasti persepsi pelajar Tingkatan 4 terhadap kebolegunaan kit yang dibangunkan sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) kepada pelajar. Walau bagaimanapun, terdapat beberapa batasan yang terpaksa ditempuhi dalam menjalankan dan melaksanakan kajian ini. Misalnya, skop pelaksanaan kajian pembangunan ini dapat diuji kepada pelajar Tingkatan 4 sahaja. Hal ini demikian kerana, topik yang dipilih adalah topik subjek Sains Tingkatan 4 dan perlu dikuasai sebaiknya oleh pelajar Tingkatan 4. Selain itu, agak sukar untuk menguji pelajar Tingkatan 5 terhadap pembangunan yang dijalankan walaupun mereka juga sebenarnya telah pun mempelajari topik ini. Hal ini demikian kerana, dibimbangkan akan mengganggu pelajar Tingkatan 5 membuat persediaan bagi menghadapi ujian Sijil Pelajaran Malaysia (SPM).

Selain itu juga, limitasi kajian ini adalah hanya melibatkan pelajar daripada sebuah sekolah dan pelajar lelaki sahaja. Maka, limitasi kajian tersebut boleh menyebabkan peninggalan maklumat – maklumat penting. Sehubungan dengan itu juga, keputusan kajian ini tidak boleh digunakan untuk mewakili semua orang yang tinggal di daerah, negeri atau negara. Oleh itu, hasil kajian hanya boleh digunakan dalam konteks yang dikaji.

1.9 Definisi Kajian

1.9.1 Bahan Bantu Mengajar

Kaedah alternatif yang digunakan oleh pengajar untuk membantu murid semasa pengajaran dan pembelajaran dikenali sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM). Oleh itu, BBM adalah kaedah yang penting untuk digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran. Ini kerana kaedah ini boleh membantu menyalurkan maklumat berkaitan subjek dengan lebih jelas dan berkesan (Norfarizah *et al.*, 2016). Kit genetik, yang dibangunkan dengan menggunakan model pembangunan ADDIE sebagai rujukan untuk subtopik pembahagian sel, adalah Bahan Bantu Mengajar (BBM) yang dimaksudkan dalam kajian ini.

1.9.2 Pembangunan

Pembangunan ialah mencipta produk baharu atau menambah baik yang sedia ada, kemudian membawanya ke pasaran (Rancea, 2023). Hasil pembangunan yang dihasilkan akan diuji sejauh mana keberkesannya terhadap pengguna. Bagi kajian yang dilakukan ini, pembangunan merujuk kepada proses yang dijalankan bagi membangunkan Kit Genetik: Pembahagian Sel sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) berpandukan model reka bentuk pengajaran ADDIE.

1.9.3 Persepsi

Persepsi boleh ditakrifkan sebagai suatu anggapan atau pandangan seseorang terhadap sesuatu yang mereka faham, rasa atau dengar (Razak, 2021). Persepsi juga merupakan satu elemen yang penting dalam proses berfikir kerana persepsi menghasilkan sesuatu makna kepada perkara yang dilihat oleh mata (Mohammad, & Sollah, 2019). Sehubungan dengan itu, dalam erti kata lain juga persepsi mengambil kira mengenai pandangan seseorang itu samaada setuju mahupun tidak setuju dari sudut kaca mata mereka. Berdasarkan kajian ini, persepsi adalah pandangan dan pendapat responden iaitu pelajar Tingkatan 4 yang mengambil subjek Sains. Persepsi mereka terhadap Bahan Bantu Mengajar (BBM) dalam kajian ini diperoleh daripada analisis borang soal selidik dari segi reka bentuk, kandungan, kebergunaan dan kepuasan.

1.10 RUMUSAN

Secara kesimpulannya, kajian ini dijalankan adalah bertujuan untuk membangunkan Kit Genetik: Pembahagian Sel dan meninjau persepsi pelajar Tingkatan 4 yang mengambil subjek Sains sebagai subjek teras terhadap Kit Genetik yang dibina sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) bagi subtopik pembahagian sel mata pelajaran Sains tingkatan empat.