



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**PEMBANGUNAN REALITI TERIMBUH PEMBENTUKAN IMEJ (RETEPI) BAGI
TOPIK PEMBENTUKAN IMEJ OLEH CERMIN SFERA DAN
KEBOLEHGUNAANNYA DALAM KALANGAN PELAJAR FIZIK TINGKATAN 4**

NURSYAHINDAH BINTI SHAHRUL

(D20202096484)



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**JABATAN FIZIK
FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SESI 2023/2024**



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



PENGAKUAN



BORANG PENGAKUAN KEASLIAN PENULISAN SFR 3996 PROJEK PENYELIDIKAN (AT12) JABATAN FIZIK, FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK, UPSI

Perakuan ini telah dibuat pada 1 Ogos 2024

i. Perakuan Pelajar:

Saya, Nursyahindah Binti Shahrul, nombor matrik D20202096484 dari Fakulti Sains dan Matematik dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk "Pembangunan Realiti Terimbuh Pembentukan Imej (RETEPI) bagi Topik Pembentukan Imej oleh Cermin Sfera dan Kebolehgunaannya dalam Kalangan Pelajar Fizik 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 wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejelasnya dan secukupnya.

Tandatangan Pelajar:

ii. Perakuan Penyelia:

Saya Dr Izan Roshawaty binti Mustapa dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk "Pembangunan Realiti Terimbuh Pembentukan Imej (RETEPI) bagi Topik Pembentukan Imej oleh Cermin Sfera dan Kebolehgunaannya dalam Kalangan Pelajar Fizik Tingkatan 4" dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Jabatan Fizik, Fakulti Sains dan Matematik bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat memperoleh Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Fizik) dengan Kepujian.

Tarikh: 8/8/2024

Tandatangan & Cap Penyelia:
Dr Izan Roshawaty binti Mustapa
Senior Lecturer
Department of Physics
Faculty of Science and Mathematics
Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)
35900 Tanjung Malim, Perak, Malaysia



PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah dan kurnia-Nya kajian ini dapat diselesaikan jua meskipun banyak kekangan dan cabaran yang dihadapi dalam usaha menyiapkannya. Setinggi-tinggi ucapan terima kasih dan penghargaan diucapkan kepada Dr Izan Roshawaty binti Mustapa selaku pensyarah penyelia tesis yang telah banyak membimbing penulis sepanjang melaksanakan kajian ini. Semoga Allah SWT membalas kebaikan Dr kerana tidak pernah berputus asa dan banyak bersabar dalam memberikan tunjuk ajar dan panduan yang lengkap kepada pengkaji. Selain itu, setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada keluarga yang amat disayangi Norsita binti Mohaban (mak), Shahrul bin Suaud (ayah) dan adik tersayang iaitu Nursyahmina binti Shahrul yang tidak putus-putus memberikan dorongan dan sokongan untuk meneruskan penyelidikan ini. Tidak dilupakan juga sejuta penghargaan kepada sahabat-sahabat yang banyak memberikan semangat untuk menyempurnakan kajian ini. Di samping itu, sekalung penghargaan dan sekalung budi buat semua yang terlibat di Jabatan Fizik Fakulti Sains dan Matematik dan pihak Universiti Pendidikan Sultan Idris kerana membenarkan kajian ini dijalankan.

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan alat Pembentukan Imej dalam topik Realiti Terimbuh dan menilai kebolehgunaannya dalam kalangan pelajar Fizik Tingkatan 4. Menggunakan reka bentuk penyelidikan pembangunan berdasarkan model ADDIE, kajian ini melibatkan sampel sebanyak 30 orang pelajar daripada populasi 108 pelajar Tingkatan 4. Kaedah kuantitatif digunakan untuk menganalisis hasil kajian. Pengesahan pakar menunjukkan peratusan kesahihan yang tinggi sebanyak 98%, yang menunjukkan maklum balas positif dan kebolehlaksanaan untuk meneruskan kajian rintis. Kebolehpercayaan kajian disahkan dengan nilai Cronbach's Alpha sebanyak 0.905, yang mencerminkan tahap konsistensi yang tinggi. Penilaian kebolehgunaan menunjukkan skor min purata sebanyak 4.28 dan sisihan piawai purata sebanyak 0.709, yang menunjukkan maklum balas positif yang kukuh. Secara keseluruhannya, hasil kajian menunjukkan bahawa RETEPI mempunyai potensi yang signifikan untuk meningkatkan penglibatan pelajar dalam topik optik, selaras dengan prinsip Pendidikan 4.0 dan Revolusi Perindustrian 4.0.

Kata kunci : Realiti Terimbuh, Pendidikan Fizik, Cermin Sfera, Teknologi Pendidikan



DEVELOPMENT OF RETEPI (REALITI TERIMBUH PEMBENTUKAN IMEJ) FOR THE TOPIC OF IMAGE FORMATION BY SPHERICAL MIRRORS AND ITS USABILITY AMONG FORM 4 PHYSICS STUDENTS

ABSTRACT

This study aims to develop an Augmented Reality in Image Formation tool and to evaluate its usability among fourth grade Physics students. Utilizing a developmental research design based on the ADDIE model, the study involved a sample of 30 students from a population of 108 Form 4 students. Quantitative methods were employed to analyze the results. Expert validation yielded a high validity percentage of 98%, indicating positive feedback and the feasibility of proceeding to a pilot study. The reliability of the study was confirmed with a Cronbach's Alpha value of 0.905, reflecting a high level of consistency. Usability assessment showed an average mean score of 4.28 and an average standard deviation of 0.709, indicating strong positive feedback. Overall, the findings suggest that RETEPI has significant potential to enhance student engagement in the topic of optics, aligning with the principles of Education 4.0 and the Industrial Revolution 4.0.

Keywords: Augmented Reality, Physics Education, Spherical Mirrors, Educational Technology





ISI KANDUNGAN

	Muka Surat
PENGAKUAN	i
PENGHARGAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KANDUNGAN	v
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI RAJAH	ix
SENARAI SINGKATAN	x
SENARAI LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Pernyataan Masalah	3
1.4 Objektif Kajian	5
1.5 Persoalan Kajian	5
1.6 Kerangka Konseptual	5
1.7 Kepentingan Kajian	6
1.8 Batasan Kajian	7
1.9 Definisi Operasional	7



**BAB 2 SOROTAN LITERATUR**

2.1 Pendahuluan	11
2.2 Teori Pembelajaran	12
2.3 Sistem Pendidikan di Malaysia	14
2.4 Kebaikan Realiti Terimbuh dalam Pembelajaran	15
2.5 Rumusan	17

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Pendahuluan	18
3.2 Reka Bentuk kajian	19
3.3 Prosedur Kajian	20
3.4 Populasi dan Sampel	28
3.5 Instrumen Kajian	28
3.6 Kesahan	30
3.7 Kajian Rintis & Kebolehpercayaan	30
3.8 Kajian Lapangan & Kebolegunaan	32
3.9 Analisis Data	32
3.10 Rumusan	33

BAB 4 DAPATAN KAJIAN

4.1 Pendahuluan	34
4.2 Kesahan Pakar	35
4.3 Kebolehpercayaan	37
4.4 Analisis Kebolegunaan	38



BAB 5 PERBINCANGAN, KESIMPULAN CADANGAN

5.1 Pendahuluan	47
5.2 Kesimpulan	48
5.3 Implikasi Kajian	52
5.4 Cadangan Kajian Lanjutan	55
BIBLIOGRAFI	56
LAMPIRAN	62

SENARAI JADUAL

No. Jadual

Muka Surat

3.1	Isi kandungan buku RETEPI	24
3.2	Nilai skor bagi Skala Likert Lima	29
3.3	Nilai Alpha Cronbach dan tafsiran	31
3.4	Jadual tahap analisis min	33
4.1	Dapatan Peratus Persetujuan Pakar Kesahan Realiti Terimbuh	35
4.2	Komen/ Penambahbaikan oleh pakar	36
4.3	Paparan Nilai Pekali Kebolehpercayaan Alpha Cronbach bagi Kajian Rintis	37
4.4	Min dan Sisihan Piawai bagi Konstruk Kebergunaan Produk	38
4.5	Min dan Sisihan Piawai bagi Konstruk Kemudahan Produk	41
4.6	Min dan Sisihan Piawai bagi Konstruk Kepuasan Produk	44



SENARAI RAJAH

No. Rajah

Muka Surat

1.1	Kerangka Konseptual Pembangunan RETEPI	6
3.1	Carta alir model ADDIE	20
3.2	Aplikasi Canva	21
3.3	Aplikasi Makar	22
3.4	Pembangunan buku RETEPI menggunakan Canva	23
3.5	Pembangunan RETEPI menggunakan aplikasi Makar	25
3.6	Carta alir pelaksanaan mengikut prosedur kajian	26





SENARAI SINGKATAN

AR	Augmented Reality
BBM	Bahan Bantu Mengajar
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
IR4.0	Industrial Revolution 4.0
KBSM	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
RT	Realiti Terimbuh
PDP	Pengajaran dan Pembelajaran
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
SPSS	Statistical Package for Social Sciences





SENARAI LAMPIRAN

- A Kesahan Pakar
- B Borang soal selidik kebolegunaan
- C Buku RETEPI
- D Dapatan Kajian





BAB SATU

PENGENALAN



1.1 Pendahuluan

Bab ini merangkumi pengenalan mengenai kajian yang dijalankan seperti latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian serta persoalan kajian.



1.2 Latar Belakang Kajian

Ilmu pengetahuan merupakan aspek yang penting dalam kehidupan. Tanpa ilmu seseorang individu tidak berupaya untuk mempertingkatkan kualiti hidup serta mengasah kebolehan diri. Setiap manusia berhak untuk menuntut ilmu dan setiap ibu bapa warganegara Malaysia diwajibkan untuk memberikan pendidikan sekolah rendah bagi anak-anak mereka (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2003). Namun, peluang ini selalu disia-siakan oleh golongan muda terutamanya golongan generasi Z. Golongan ini semakin kurang bermotivasi untuk menuntut ilmu dan tidak mengambil berat tentang pelajaran (Szymkowiak et al., 2021). Perkara ini hendaklah ditangani dengan segera kerana generasi yang berpendidikan merupakan modal insan yang cemerlang (Saleh & Rosli, 2019). Justeru guru hendaklah memainkan peranan mereka bagi menarik minat pelajar. Guru hendaklah melaksanakan strategi Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) yang menarik yang seterusnya mampu meningkatkan motivasi pelajar.

Pembelajaran dalam bidang sains, khususnya dalam mata pelajaran Fizik, semakin mendapat sokongan daripada teknologi maklumat dan komunikasi (Hasas et al., 2024). Dalam konteks ini, pembangunan realiti terimbuh menjadi satu pendekatan yang berkesan untuk memperkukuhkan pemahaman pelajar terhadap konsep-konsep tertentu (Kaur et al., 2020). Subjek Fizik memerlukan pelajar untuk memahami konsep yang sukar dengan menggambarkannya melalui bahan bantu seperti buku teks. Namun, gambaran melalui buku adalah berbentuk dua dimensional. Pengajaran model yang berbentuk tiga dimensional adalah penting bagi konsep yang sukar (Abdinejad et al., 2021). Justeru, model bagi konsep fizik yang jelas digambarkan oleh realiti terimbuh merupakan cara yang terbaik bagi memberikan pemahaman yang maksimal kepada pelajar. Penggunaan realiti terimbuh ini sejajar dengan perkembangan terma Pendidikan 4.0 yang berlandaskan Revolusi Perindustrian 4.0 (IR4.0) (Halili, 2019; Wong et al., 2021).

1.3 Pernyataan Masalah

Meniti arus kemodenan yang serba mencabar akal ini, pelajar semakin kurang berminat dengan mata pelajaran Fizik. Matapelajaran ini dikatakan mempunyai tahap kesukaran yang tinggi. Mata pelajaran Fizik dianggap sebagai mata pelajaran yang sukar difahami dan membosankan, justeru menyumbang kepada kemerosotan prestasi dalam peperiksaan (Mazlan & Abdullah, 2021; Ismail et al., 2005). Keadaan ini telah menyumbang kepada kebimbangan guru-guru yang mengajar mata pelajaran ini. Mereka berusaha untuk mencari inisiatif bagi memudahkan pelajar memahami konsep seterusnya menarik minat untuk mendalami subjek ini. Pelbagai inisiatif telah dilaksanakan namun, keputusan murid kurang memberangsangkan. Menurut Makhtar et al. (2021), peratusan gagal bagi mata pelajaran Fizik meningkat daripada 0.6% pada tahun 2018 kepada 0.8% pada tahun 2019.

Penggunaan pelbagai jenis bahan bantu mengajar (BBM) memainkan peranan penting bagi membantu proses pembelajaran dalam bilik darjah (Elman et al., 2023). Penggunaan BBM yang sesuai dan menarik dapat memberikan impak positif terhadap pencapaian akademik pelajar. Dengan mengintegrasikan BBM yang bersesuaian dalam proses pengajaran dan pembelajaran, guru dapat meningkatkan kefahaman pelajar terhadap sesuatu topik. Selain itu, penggunaan BBM yang kreatif dan inovatif juga dapat membantu memperbaiki pendekatan pengajaran guru agar lebih berkesan dan dapat menarik minat pelajar (Rahim et al., 2021). Dengan itu, kecemerlangan akademik pelajar dapat ditingkatkan melalui penggunaan BBM yang tepat dan terancang.

Topik sukar yang sering menjadi pematah semangat pelajar adalah topik optik. Menurut McDermott & Redish (1999), pelajar menghadapi kesukaran dalam menguasai topik penting

seperti mekanik, elektrik, magnetik, termodinamik, gelombang dan optik. Pelajar menghadapi masalah dalam memahami topik optik. Kesilapan dalam usaha memahami konsep merupakan punca utama pelajar sekolah menengah sering menghadapi kesukaran untuk menguasai topik optik (Bhakti et al., 2023). Pembentukan imej oleh cermin merupakan subtopik yang sukar kerana pelajar tidak dapat membayangkan imej yang terbentuk. Pembelajaran berasaskan buku sahaja tidak dapat membantu pelajar dalam menguasai topik pembentukan imej (Aregehagn et al., 2023).

Pembelajaran berasaskan teknologi merupakan sebuah keperluan dalam sektor pendidikan kini (Zainol & Zulkifli, 2024). Menurut Abdullah (2019), pendidikan di seluruh dunia sedang giat meningkatkan penggunaan alat-alat digital dan komunikasi bagi menghadapi cabaran kompleks pada abad ke-21. Antara teknologi yang sedang diperluas penggunaannya dalam dunia pendidikan adalah realiti terimbu (RT) atau dikenali sebagai Augmented Reality (AR). Teknologi ini membolehkan penggabungan objek maya dan dunia sebenar secara langsung dalam masa nyata (Ahmad, 2021). Pengalaman pengajaran yang disediakan oleh RT merangkumi sokongan terhadap interaksi yang tidak mengganggu antara persekitaran sebenar dan maya (Chang & Hwang, 2018). RT membolehkan pelajar berinteraksi dengan model yang berbentuk 3 dimensi.

Justeru, kajian ini menggunakan pendekatan menghasilkan RT bagi topik Pembentukan Imej oleh Cermin Sfera. Hal ini adalah untuk memenuhi keperluan pelajar masa kini yang menghendaki pengajaran yang lebih menarik dan interaktif. Penggunaan RT dalam topik ini dapat membantu pelajar menguasai konsep visual yang dianggap sukar kerana teknologi ini mampu mensimulasikan interaksi antara objek maya dan dunia sebenar secara langsung. Hal ini

adalah untuk memenuhi keperluan pelajar kini iaitu untuk menarik minat belajar dan membantu pelajar menguasai konsep visual yang sukar.

1.4 Objektif Kajian

Terdapat dua objektif yang ingin dicapai dalam kajian ini. Objektif kajian ini adalah untuk :

- (i) Membangunkan Realiti Terimbu Pembentukan Imej (RETEPI) bagi topik pembentukan imej oleh cermin sfera.
- (ii) Menguji tahap kebolegunaannya dalam kalangan pelajar Fizik tingkatan 4.

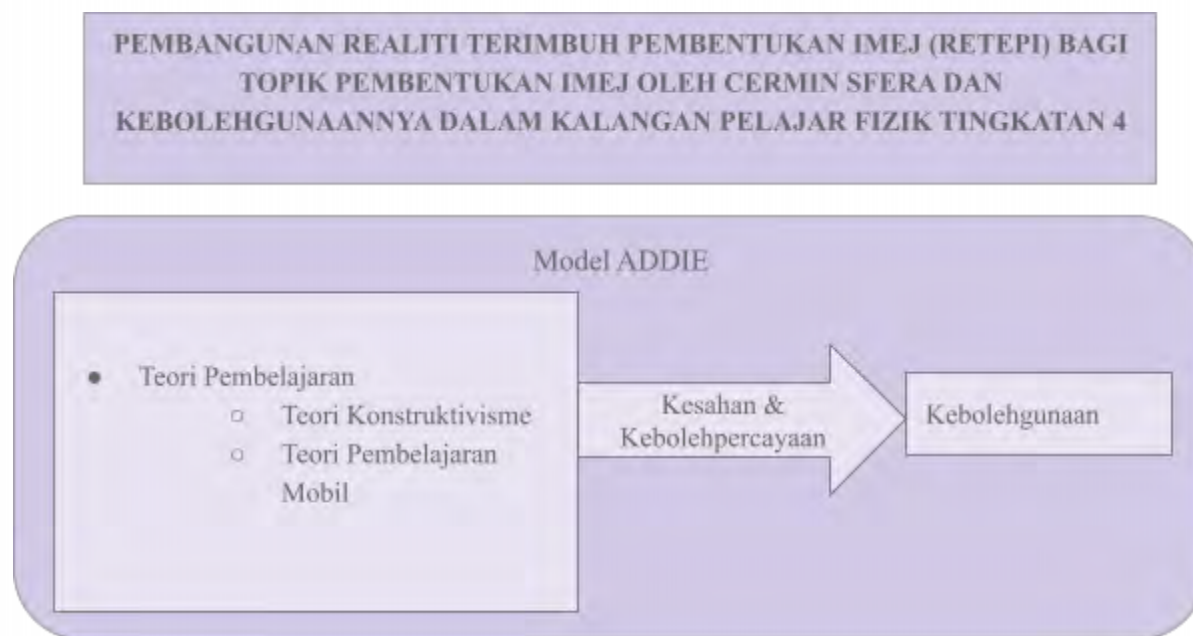
1.5 Persoalan Kajian

Terdapat dua persoalan yang akan dijawab dalam kajian ini. Persoalan kajian ini ialah :

- (i) Adakah RETEPI yang dibangunkan mempunyai tahap kesahan yang memuaskan?
- (ii) Apakah tahap kebolegunaan RETEPI dalam kalangan pelajar Fizik tingkatan 4?

1.6 Kerangka Konseptual

Rajah 1.1. Menunjukkan kerangka konseptual bagi pembangunan RETEPI yang digunakan dalam kajian ini.



Rajah 1.1 Kerangka Konseptual Pembangunan RETEPI

Rangka kerja konseptual dibina supaya proses pembangunan suatu kajian dapat dilakukan dengan lebih sistematik untuk mencapai objektif. Kerangka konseptual ini penting kepada pengkaji sebagai rujukan dan memudahkan kerja pembangunan produk. Rajah 1.1 merujuk kepada kerangka kerja konseptual yang dibina oleh pengkaji. Terdapat penggunaan model ADDIE dan pendekatan teori Konstruktivisme serta teori Pembelajaran Mobil dalam pembangunan modul ini. Seterusnya, modul ini juga akan melalui proses pengesahan daripada 2 orang pakar dan seterusnya akan menjalani kajian sebenar untuk mengetahui tahap kebolehgunaan RETEPI yang dibangunkan.

1.7 Kepentingan Kajian

Kepentingan kajian ini terbahagi kepada dua pihak utama iaitu kepada guru dan pelajar.

Kajian ini berkepentingan bagi pihak guru kerana RETEPI dapat mempelbagaikan bahan pengajaran guru. Guru dapat melaksanakan pengajaran secara interaktif dan menarik. Melalui kaedah ini, guru mudah untuk melibatkan pelajar dalam sesi PdP. Guru juga berupaya meningkatkan motivasi pelajar kerana realiti terimbuh ini berlandaskan teknologi tinggi seiring dengan revolusi industri 4.0.

RETEPI yang dibangunkan menyumbang kepada pelajar kerana memudahkan pelajar untuk menggambarkan topik yang dibincangkan iaitu topik pembentukan imej oleh cermin sfera. Hal ini merangsang pemahaman pelajar kerana mereka berupaya untuk membayangkan konsep yang diterangkan oleh guru. RETEPI yang dibangunkan mampu menarik minat pelajar untuk mengulang kaji subjek Fizik kerana pelajar lebih mudah untuk memahami topik ini.

1.8 Batasan Kajian

Kajian ini hanya melibatkan pelajar Tingkatan 4 yang belajar subjek Fizik di sebuah sekolah menengah kebangsaan daerah Batangkali, Selangor. Kesannya, keputusan kajian ini tidak merangkumi keputusan bagi pelajar yang berada di kawasan lain. Selain itu, kajian ini juga terbatas kepada subtopik dalam bab 6 tingkatan 4 iaitu bab Optik. Pelajar hanya dapat meneroka realiti terimbuh bagi topik pembentukan imej oleh cermin sfera. Kajian ini juga terbatas oleh faktor kejujuran yang diambil daripada sampel pelajar yang terpilih untuk menjawab soal selidik.

1.9 Definisi Operasional

Definisi operasional yang akan dibincangkan merangkumi tiga perkara iaitu kesahan, kajian rintis dan kajian lapangan.

(i) Kesahan

Dalam konteks kajian ini, kesahan merujuk kepada sejauh mana instrumen pengukuran, iaitu borang soal selidik, benar-benar mengukur aspek kebolegunaan sistem RETEPI yang ingin dinilai. Menurut Mohajan (2017), kesahan dalam kajian merujuk kepada tahap suatu instrumen pengukuran untuk mengukur suatu konstruk atau suatu perkara yang dikaji. Secara ringkasnya, tahap kesahan instrumen ini ditentukan melalui proses penilaian pakar dan kajian rintis yang dijalankan. Penilaian pakar memastikan item-item dalam borang soal selidik berkaitan dengan konstruk kebolegunaan yang ingin diukur. Menurut pakar, nilai pekali kesahan 70% ke atas adalah tinggi bagi soal selidik (Noah & Ahmad, 2005). Hal ini menjelaskan bahawa 70 % atau lebih daripada tahap pencapaian dianggap sebagai tahap pencapaian yang tinggi. Setelah mendapat kesahan kandungan yang tinggi, produk boleh diteruskan untuk menjalani kajian rintis.

(ii) Kajian Rintis

Kajian rintis merupakan penyelidikan awal yang dijalankan untuk menguji dan menilai kesesuaian, kesahan, serta kebolehpercayaan sesuatu instrumen kajian atau kaedah penyelidikan sebelum dilakukan dalam skala yang lebih besar (Yunus et al., 2014). Langkah ini membolehkan penyelidik untuk mengenal pasti sebarang isu atau kelemahan yang mungkin timbul dalam instrumen atau kaedah yang digunakan, sebelum melaksanakan kajian lapangan dalam skala yang lebih luas. Langkah-langkah ini bertujuan untuk memastikan interpretasi dan kesimpulan yang ditarik daripada data yang dikumpulkan melalui borang soal selidik tersebut adalah sah dan tepat, seterusnya mencerminkan tahap kebolegunaan sistem RETEPI yang sebenar. Dengan kata lain, kajian rintis bertindak sebagai penilaian awal yang membolehkan penambahbaikan dilakukan terhadap instrumen atau kaedah penyelidikan sebelum menjalankan kajian sebenar. Ia

merupakan komponen penting dalam proses penyelidikan yang memastikan ketepatan dan kualiti data yang akan dikumpul. Bagi kajian ini, penambahbaikan dibuat berdasarkan kesahan kajian pakar dan juga kajian rintis pada 15 orang sampel. Setelah penambahbaikan telah dibuat, kajian lapangan dapat dijalankan.

(iii) Kajian Lapangan

Menurut Neilson (2014), kebolegunaan merujuk kepada kualiti yang menilai sesuatu itu mudah untuk digunakan. Dalam kajian ini, kebolegunaan sistem RETEPI yang dibangunkan akan diukur menggunakan borang soal selidik yang telah diadaptasi. Borang soal selidik kebolegunaan tersebut diedarkan kepada dua kumpulan sampel, iaitu 15 orang untuk kajian rintis dan 30 orang untuk kajian lapangan. Secara keseluruhannya, kajian ini bertujuan untuk meneliti sejauh mana sistem RETEPI yang dibangunkan memenuhi kriteria kebolegunaan berdasarkan maklum balas yang diperoleh daripada para responden yang terlibat dalam kajian rintis dan kajian lapangan.

Kebolegunaan pula merujuk kepada tahap produk atau sistem dapat digunakan dengan mudah dan efisien oleh pengguna (Jasmi, 2010). Kebolegunaan (usability) merupakan antara kriteria penting dalam rekabentuk produk, aplikasi perisian, laman web, atau sistem lain. Tahap kebolegunaan akan diperoleh daripada data yang didapati semasa menjalankan kajian lapangan. Kajian lapangan dijalankan untuk mengukur min dan sisihan piawai bagi menilai tahap kebolegunaan sistem RETEPI. Nilai min dan sisihan piawai yang diperoleh akan dibandingkan dengan nilai rujukan yang telah ditetapkan untuk menentukan sejauh mana sistem tersebut memenuhi kriteria kebolegunaan. Dengan kata lain, data kuantitatif yang dikumpul melalui kajian lapangan, khususnya min dan sisihan piawai, akan digunakan sebagai ukuran untuk

menilai tahap kebolegunaan sistem RETEPI yang dibangunkan. Hasil perbandingan tersebut akan memberikan gambaran yang jelas mengenai pencapaian sistem dari segi kebolegunaan berdasarkan standard yang dirujuk.