

PEMBANGUNAN MODUL PEMBELAJARAN GERAKAN MEMBULAT
MENGUNAKAN PERISIAN TRACKER DAN KEBOLEHGUNAANNYA
DALAM KALANGAN PELAJAR MATRIKULASI

TUAN NOOR SYAHILA BINTI TUAN MOHD SANUSI

D20211099222

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2025

PEMBANGUNAN MODUL PEMBELAJARAN GERAKAN MEMBULAT
MENGUNAKAN PERISIAN TRACKER DAN KEBBOLEHGUNAANNYA DALAM
KALANGAN PELAJAR MATRIKULASI

TUAN NOOR SYAHILA BINTI TUAN MOHD SANUSI

D20211099222

LAPORAN DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2025



UNIVERSITI
PENDIDIKAN
SULTAN IDRIS
لوتنورسیتی قندیدين سلطان ادریس

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan telah dibuat pada 14 Februari 2025

i. Perakuan Pelajar

Saya, Tuan Noor Syahila Binti Tuan Mohd Sanusi bernombor matrik D20211099222 dari Fakulti Sains dan Matematik dengan ini mengaku dan bahawasanya tesis yang bertajuk Pembangunan Modul Pembelajaran Gerakan Membulat Menggunakan Perisian Tracker dan Kebolehgunaannya Dalam kalangan Pelajar Kolej Matrikulasi adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja saya yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara 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, Wan Zul Adli bin Wan Mokhtar dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk Pembangunan Modul Pembelajaran Gerakan Membulat Menggunakan Perisian Tracker dan Kebolehgunaannya Dalam kalangan Pelajar Kolej Matrikulasi yang dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas bagi memenuhi sebahagian syarat untuk memperoleh Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Fizik) dengan Kepujian.

Tarikh

Tandatangan Penyelia



PENGHARGAAN

Segala puji dan syukur ke hadrat Allah SWT atas limpah rahmat dan kurnia-Nya yang memungkinkan saya menyelesaikan kajian ini dengan jayanya. Di kesempatan ini, setinggi-tinggi penghargaan saya ucapkan kepada penyelia saya, Encik Wan Zul Adli bin Wan Mokhtar atas bimbingan, tunjuk ajar, dan nasihat yang tidak ternilai sepanjang proses kajian ini dijalankan. Sokongan dan dedikasi beliau telah menjadi sumber inspirasi dan motivasi kepada saya menyiapkan kajian ini. Saya juga ingin merakamkan terima kasih yang tidak terhingga kepada pihak Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI), khususnya kepada para pensyarah dari jabatan Fizik yang sudi berkongsi kepakaran dan pandangan dalam memastikan kejayaan kajian ini. Seterusnya, penghargaan ikhlas saya tujukan kepada pihak Kolej Matrikulasi Kelantan, khususnya kepada pelajar dan tenaga pensyarah, yang telah memberi kerjasama penuh sepanjang proses pengumpulan data dan pelaksanaan kajian. Tidak dilupakan, rakan-rakan seperjuangan yang sentiasa memberi sokongan moral, idea dan bantuan sepanjang menyiapkan kajian ini. Persahabatan dan dorongan mereka adalah sesuatu yang amat saya hargai. Akhir sekali, ucapan terima kasih yang tulus saya sampaikan kepada ibu, bapa dan adik-beradik tersayang, yang tidak pernah berhenti mendoakan, menyokong, dan memberikan dorongan tanpa syarat. Kepada semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam menjayakan kajian ini, saya amat menghargai sumbangan dan bantuan yang telah diberikan. Semoga penyelidikan yang dibuat ini dapat diterbikan dan mampu memberi manfaat kepada bidang pendidikan, khususnya dalam meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran.

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan dan menilai kebolegunaan Modul Pembelajaran Gerakan Membulat menggunakan Perisian Tracker dalam kalangan pelajar di Kolej Matrikulasi. Modul pembelajaran ini merupakan modul pembelajaran inkuiri terbimbing lengkap dengan nota ringkas, aktiviti simulasi dan eksperimen ringkas. Kajian ini melibatkan seramai 15 orang responden sebagai sampel kajian rintis manakala bagi kajian sebenar 52 orang pelajar yang dipilih menggunakan persampelan bertujuan daripada populasi pelajar di Kolej Matrikulasi kelantan yang mengambil subjek Fizik dan telah mempelajari topik gerakan membulat. Modul ini dibangunkan berdasarkan Model ADDIE yang terdiri daripada lima fasa: analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan, dan penilaian. Instrumen kajian merangkumi soal selidik kesahan muka dan kandungan, yang dinilai oleh tiga orang pakar dengan tahap peratus persetujuan kesahan melebihi 81%. Instrumen soal selidik terdiri daripada empat konstruk iaitu Kebergunaan, Muda Guna, Mudah Belajar, dan Kepuasan dengan nilai min keseluruhan sebanyak 3.58. Nilai min keseluruhan menunjukkan modul mempunyai interpretasi kebolegunaan yang tinggi. Data kajian dianalisis secara statistik deskriptif menggunakan perisian SPSS versi 30.0. Hasil kajian membuktikan bahawa modul ini mampu memberikan impak positif kepada pelajar dengan meningkatkan pemahaman konsep dan kemahiran teknologi.

Kata kunci: Modul Pembelajaran, Gerakan Membulat, Tracker.

The Development of Circular Motion Learning Module Using Tracker Software and Its Usability Among Matriculation Students

ABSTRACT

This study aimed to develop and evaluate the usability of the Circular Motion Learning Module using Tracker Software among students at a Matriculation College. The learning module is a guided inquiry-based resource, complete with concise notes, simulation activities, and simple experiments. The study involved 15 respondents for the pilot study, while the main study utilised a purposive sampling of 52 students from the Matriculation College in Kelantan. These students were enrolled in the Physics course and had prior knowledge of the topic of circular motion. The module was developed using the ADDIE Model, which comprises five phases: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research instruments included face and content validity questionnaires, evaluated by three experts, with a validity agreement rate exceeding 81%. The usability questionnaire consisted of four constructs: Usefulness, Ease of Use, Ease of Learning, and Satisfaction, yielding an overall mean score of 3.58. This indicates a high level of usability for the module. Data were analysed descriptively using SPSS version 30.0. The findings demonstrate that the module had a positive impact on students, enhancing their conceptual understanding and technological skills.

Keywords: Learning Module, Circular Motion, Tracker.

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 Latar Belakang Kajian	1
1.2 Pernyataan Masalah	3
1.3 Objektif Kajian	7
1.4 Persoalan Kajian	7
1.5 Skop dan Batasan	8
1.6 Definisi Operasi	8
1.7 Kepentingan Kajian	9
1.8 Kerangka Konsep	11
1.9 Rumusan Bab	12

BAB 2: TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengenalan	13
2.2 Teori Pembelajaran	13
2.2.1 Teori Kognitif Multimedia	14
2.2.2 Teori Kognitif Inkuiri	15
2.2.3 Teori Konstruktivisme	16
2.3 Model Reka Bentuk	16
2.4 Modul Pembelajaran	19
2.5 Topik Daya dan Gerakan	20

2.6	Kelebihan Perisian Tracker	21
2.7	Rumusan Bab	22

BAB 3: METODOLOGI

3.1	Pengenalan	23
3.2	Reka Bentuk Kajian	23
3.3	Pembangunan Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	25
3.3.1	Fasa Analisis	25
3.3.2	Fasa Reka Bentuk	27
3.3.3	Fasa Pembangunan	27
3.3.4	Fasa Pelaksanaan	28
3.3.5	Fasa Penilaian	29
3.4	Responden Kajian	30
3.5	Instrumen kajian	31
3.6	Lokasi Kajian	32
3.7	Soal Selidik Kesahan	32
3.8	Soal Selidik Kebolehgunaan	34
3.9	Kajian Rintis	35
3.10	Prosedur Pengumpulan Data	37
3.11	Kaedah Analisis Data	40
3.12	Rumusan Bab	41

BAB 4: DAPATAN KAJIAN

4.1	Pengenalan	42
4.2	Analisis Data Berdasarkan Maklumat Responden Kajian Sebenar	43
4.3	Analisis Kesahan Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	44
4.4	Abalisis Data Kebolehgunaan Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	46
4.4.1	Kebergunaan Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	47
4.4.2	Mudah Guna Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	50
4.4.3	Mudah Belajar Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	52
4.4.4	Kepuasan Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	55

4.5	Keseluruhan	54
4.6	Rumusan Bab	56

BAB 5: PEMBANGUNAN MODUL GERAKAN MEMBULAT MENGUNAKAN PERISIAN *TRACKER*

5.1	Pengenalan	57
5.2	Reka Bentuk Kajian	57
5.2.1	Fasa Analisis	58
5.2.2	Fasa Reka Bentuk	58
5.2.3	Fasa Pembangunan	59
5.2.4	Fasa Pelaksanaan	59
5.2.5	Fasa Penilaian	60
5.3	Rumusan Bab	60

BAB 6: PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN

6.1	Pengenalan	61
6.2	Kesimpulan	61
6.3	Perbincangan	62
6.4	Implikasi Kajian	63
6.5	Cadangan Kajian Lanjutan	64
6.6	Rumusan Bab	65

RUJUKAN	67
----------------	----

LAMPIRAN

**SENARAI JADUAL**

No. Jadual		Muka Surat
3.3.4	Senarai Pakar Kesahan	29
3.4	Jadual Krejcie dan Morgan	31
3.7.1	Bilangan Item Kesahan	32
3.7.2	Peratus Persetujuan Pakar	34
3.9.1	Tahap Kebolehpercayaan Instrumen	36
3.9.2	Kebolehpercayaan bagi Soal Selidik Mengikut Konstruk	37
3.11.1	Interprestasi Skor Min Empat Mata	40
3.11.2	Tafsiran Sisihan Piawai	41
4.1	Maklumat Demografi Responden	43
4.2	Kesahan Muka dan Kandungan Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	44
4.3	Peratusan Persetujuan Kesahan Muka Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	45
4.4	Peratusan Persetujuan Kesahan Kandungan Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	46
4.5	Analisis Data Kebergunaan Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	47
4.6	Analisis Data Mudah Guna Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	50
4.7	Analisis Data Mudah Belajar Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	52
4.8	Analisis Data Kepuasan Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	54
4.9	Kebolehgunaan Modul Pembelajaran Gerakan Membulat	56



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.9	Kerangka Konsep Kajian	12
3.2	Model ADDIE	24
3.10	Prosedur Pengumpulan Data Kajian	39

SENARAI SINGKATAN

PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
MPGMMPT	Modul Pembelajaran Gerakan Membulat Menggunakan Perisian Tracker
PAK-21	Pembelajaran Abad ke-21
ADDIE	Analysis, Design Development, Implementation, Evaluation
TAM	Technologu Acceptence Model
SPSS	Statistical Package for Social Science
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris
KMKt	Kolej Matrikulasi Kelantan



SENARAI LAMPIRAN

- A DATA SPSS
- B BORANG KESAHAN PAKAR
- C MODUL PEMBELAJARAN GERAKAN MEMBULAT
MENGUNAKAN PERISIAN *TRACKER*





BAB 1

PENGENALAN

1.1 Latar Belakang Kajian

Integrasi penggunaan teknologi pendidikan di Malaysia telah mengakibatkan perubahan besar dalam amalan pembelajaran dan pengajaran (PdP). Teknologi memainkan peranan penting dalam meningkatkan pemahaman dan penglibatan aktif pelajar, seiring dengan pelaksanaan pembelajaran abad ke-21. Pembelajaran Abad ke-21 (PAK-21) di Malaysia telah mengubah kaedah PdP di dalam kelas, iaitu daripada pembelajaran kaedah konvensional kepada pembelajaran kaedah moden. Kaedah pembelajaran konvensional sering bergantung pada pendekatan berpusatkan guru, di mana guru berfungsi sebagai sumber utama pengetahuan dan pelajar adalah penerima pasif. Dalam gaya ini, aktiviti pembelajaran selalunya termasuk kuliah, hafalan, dan latihan kertas. Walaupun strategi ini bagus untuk menyampaikan pengetahuan asas, ia selalunya tidak mencukupi untuk meningkatkan kemahiran kritis, kreatif dan kolaboratif dalam kalangan murid. Tambahan pula, strategi ini kurang boleh disesuaikan dan tidak sesuai untuk memenuhi keperluan tertentu individu dengan gaya pembelajaran yang berbeza-beza. Manakala, kaedah pembelajaran moden pula menekankan pendekatan yang lebih interaktif, kolaboratif, dan berpusatkan pelajar. Penggunaan teknologi memainkan peranan





penting dalam Pembelajaran Abad ke-21, dengan alat digital seperti komputer, tablet, dan internet membolehkan akses kepada sumber pembelajaran yang luas dan interaktif. Menurut Prof Madya Dr Siti Hajar Halili dalam Berita Harian, 5 Februari 2024, menyatakan bahawa pelbagai bentuk media elektronik, alatan digital, dan platform digunakan untuk menyampaikan kandungan pendidikan dalam E-pembelajaran sebagai subset dalam teknologi pendidikan.

Ini menunjukkan keperluan untuk memperbaiki strategi pengajaran bagi meningkatkan pemahaman pelajar dalam topik gerakan membulat. Proses PdP konsep gerakan membulat dalam subjek Fizik sering kali menjadi cabaran bagi pendidik. Hal ini disebabkan oleh sifat abstrak konsep dan aplikasi matematik yang kompleks dalam topik ini. Pelajar sering mengalami kesukaran memahami hubungan antara teori dan aplikasi praktikal gerakan membulat. Kekeliruan dalam mengaitkan daya sentripetal, halaju sudut, dan jisim menghalang pemahaman yang mendalam mengenai topik tersebut. Contohnya, pelajar sukar memahami konsep gerakan membulat, yang melibatkan aspek seperti arah halaju, daya memusat, dan hubungan antara parameter fizikal seperti jejari dan halaju sudut. Di samping itu, jika kekeliruan mengenai salah faham konsep ini berterusan boleh mengakibatkan pembelajaran tidak efektif. Tahap kefahaman pelajar terhadap konsep daya dan gerakan masih berada pada tahap yang rendah (Ahmad Tarmimi & Shahrul Kadri, 2016). Pendekatan pengajaran konvensional yang sering digunakan tidak cukup efektif untuk mengatasi kekeliruan konsep yang kompleks ini (Green & Labrecque, 2017; Kuczmann, 2017).

Penggunaan alat bantu mengajar yang kurang interaktif turut menjadi penghalang dalam meningkatkan keberkesanan pengajaran topik ini. Alat bantu konvensional tidak mampu menjelaskan fenomena kompleks gerakan membulat dengan jelas, menyebabkan pelajar sukar memahami konsep-konsep penting seperti vektor halaju, pecutan, dan daya sentripetal. Contohnya seperti penggunaan buku teks atau lembaran nota tanpa sumber tambahan seperti video atau simulasi boleh menyebabkan pelajar tidak dapat memahami konsep abstrak.





Menurut Hun et al. (2021), penggunaan perisian *Tracker* dapat memberikan solusi yang lebih efektif. Perisian *Tracker* menunjukkan simulasi yang interaktif dan menyediakan visualisasi yang lebih jelas tentang gerakan membulat. Melalui *Tracker*, pelajar dapat melihat secara langsung bagaimana objek bergerak dalam lintasan melingkar, menganalisis perubahan kecepatan dan pecutan, serta memahami bagaimana gaya bekerja dalam sistem tersebut. Ini justeru dapat membantu pelajar membina pemahaman yang lebih mendalam mengenai topik yang diajarkan.

Kajian-kajian terkini menunjukkan bahawa penggunaan teknologi dalam pembelajaran, khususnya melalui modul pembelajaran yang dibangunkan menggunakan teknologi seperti perisian *Tracker*, dapat meningkatkan pemahaman pelajar terhadap konsep-konsep fizik yang kompleks (Festiyed et al., 2019). Selain itu, penggunaan teknologi ini juga terbukti dapat meningkatkan minat pelajar dalam subjek tersebut. Modul berasaskan teknologi seperti yang menggunakan *Tracker* tidak hanya memperbaiki pemahaman konsep-konsep Fizik, tetapi juga memberikan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan menyeronokkan bagi pelajar. Ini sejajar dengan penemuan-penemuan sebelum ini yang menunjukkan keberkesanan multimedia interaktif dalam meningkatkan pencapaian pelajar dalam subjek sains (Mufit et al., 2018). Selain itu, penggunaan perisian GeoGebra dalam proses pembelajaran topik fungsi dan graf didapati bahawa mampu meningkatkan pencapaian pelajar jurusan perakuanan di peringkat matrikulasi (Kamal et.al, 2021). Oleh itu, terbukti penggunaan teknologi dalam pendidikan memberikan pelbagai manfaat seperti meningkatkan mutu PdP.

1.2 Pernyataan Masalah

Proses PdP dalam subjek Fizik sering kali menjadi cabaran bagi pendidik disebabkan oleh keterbatasan alat bantu mengajar yang sedia ada. Kaedah pembelajaran konvensional





mengurangkan prestasi akademik pelajar kerana kekurangan interaksi serta pendekatan yang tidak berpusatkan pelajar. Namun, seiring dengan perkembangan teknologi, pembelajaran melalui teknologi seperti penggunaan perisian *Tracker* dalam pengajaran Fizik menawarkan potensi besar untuk meningkatkan pemahaman pelajar. Perisian ini dapat membantu dalam visualisasi dan analisis data yang lebih interaktif dan tepat, yang dapat mengatasi keterbatasan kaedah konvensional. Oleh itu, terdapat keperluan untuk membangunkan modul pembelajaran yang berkesan dan mudah difahami bagi membantu pelajar mengatasi cabaran dalam mempelajari konsep gerakan membulat.

i. Kaedah Pembelajaran Konvensional Mengurangkan Prestasi Akademik Pelajar

Kaedah pembelajaran konvensional sering kali dikritik kerana cenderung bersifat pasif dan berpusatkan guru, yang mengakibatkan kurangnya interaksi aktif antara pelajar dan pembelajaran. Menurut Hosal-Akman & Simga-Mugan (2010), pendekatan ini tidak memenuhi keperluan individu pelajar dan kurang efektif dalam merangsang minat serta motivasi mereka. Pelajar sering kali hanya menerima maklumat dari syarahan dan catatan tanpa mempunyai banyak peluang untuk mengemukakan pendapat atau bertanya soalan secara terbuka. Akibatnya, terdapat penurunan yang ketara dalam semangat belajar dan penglibatan dalam proses pembelajaran. Tanpa interaksi yang mencukupi dan peluang untuk meneroka konsep melalui pengalaman langsung, pelajar mungkin menghadapi kesulitan dalam memahami dan mengaplikasikan pengetahuan yang mereka perolehi. Oleh itu, untuk meningkatkan prestasi akademik pelajar, adalah penting untuk mengamalkan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif, membolehkan pelajar





terlibat secara aktif dalam sesi pembelajaran, dan merangsang minat mereka melalui pengalaman langsung dan pemecahan masalah. Dengan cara ini, kita dapat memastikan bahawa setiap pelajar dapat mengembangkan potensi mereka sepenuhnya dan mencapai kejayaan akademik yang lebih baik.

ii. Keterbatasan Alat Bantu Mengajar

Penggunaan alat bantu mengajar yang tidak interaktif seringkali menjadi penghalang dalam meningkatkan keberkesanan pengajaran, terutama dalam topik gerakan membulat. Alat bantu konvensional tidak mampu menjelaskan fenomena kompleks yang terlibat dalam gerakan membulat dengan baik. Kekurangan interaktiviti dan visualisasi yang jelas dalam alat bantu ini menyebabkan pelajar sukar memahami konsep-konsep penting seperti vektor halaju, pecutan, dan daya sentripetal. Menurut Hun et al. (2021), penggunaan perisian *Tracker* diakui dapat memberikan solusi yang lebih efektif. Hal ini dikatakan demikian kerana perisian *Tracker* membolehkan penggunaanya untuk menganalisis pergerakan objek melalui video, memberikan paparan graf dan data yang dapat membantu dalam pemahaman konsep gerakan. Jelaslah, penggunaan kerana perisian *Tracker* dapat membantu pelajar melihat secara langsung bagaimana objek bergerak dalam lintasan melingkar, menganalisis perubahan kecepatan dan pecutan, serta memahami bagaimana daya bekerja dalam sistem tersebut.



iii. Pembelajaran Melalui Teknologi

Penggunaan teknologi dalam pendidikan selari dengan matlamat pembelajaran PAK-21. Hal ini demikian kerana, penggunaan teknologi dalam pendidikan kini semakin menjadi tren yang membantu dalam meningkatkan keterlibatan dan secara tidak langsung dapat meningkatkan pencapaian pelajar dan menjadikan pembelajaran lebih menarik. Ini kerana teknologi memainkan peranan penting dalam memperkayakan pengalaman pembelajaran, menyediakan pelbagai sumber maklumat yang lebih mudah diakses, dan memperkenalkan alat-alat interaktif yang membantu pelajar memahami konsep-konsep yang sukar. Oleh itu, terdapat kajian terkini yang menunjukkan bahawa penggunaan teknologi dalam pembelajaran, khususnya melalui modul yang dibangunkan yang menggunakan perisian seperti *Tracker*, dapat meningkatkan pemahaman pelajar terhadap konsep-konsep fizik yang kompleks (Festiyed et al., 2019). Selain itu, penggunaan teknologi ini juga telah terbukti dapat meningkatkan minat pelajar dalam subjek tersebut.

Modul berasaskan teknologi seperti yang menggunakan *Tracker* tidak hanya memperbaiki pemahaman konsep-konsep Fizik, tetapi juga memberikan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan menyeronokkan bagi pelajar. Hal ini sejajar dengan penemuan-penemuan sebelum ini yang menunjukkan keberkesanan multimedia interaktif dalam meningkatkan pencapaian pelajar dalam subjek sains (Mufit et al., 2018). Penggunaan teknologi dalam pendidikan memberikan pelbagai manfaat yang boleh meningkatkan mutu pembelajaran dan pengajaran.



1.3 Objektif kajian

- i. Membangunkan modul pembelajaran gerakan membulat menggunakan perisian *Tracker* dalam kalangan pelajar yang mengambil subjek Fizik di Kolej Matrikulasi Kelantan.
- ii. Menilai kebolegunaan modul pembelajaran gerakan membulat menggunakan perisian *Tracker* dalam kalangan pelajar yang mengambil subjek Fizik di Kolej Matrikulasi Kelantan.

1.4 Persoalan kajian

- i. Apakah modul pembelajaran gerakan membulat menggunakan perisian *Tracker* dalam kalangan pelajar yang mengambil subjek Fizik di Kolej Matrikulasi Kelantan yang dibangunkan mempunyai tahap kesahan yang baik?
- ii. Apakah modul pembelajaran gerakan membulat yang dibangunkan menggunakan perisian *Tracker* dalam kalangan pelajar yang mengambil subjek Fizik di Kolej Matrikulasi Kelantan mempunyai tahap kebolegunaan yang tinggi?

1.5 Skop dan Batasan Kajian

Kajian ini hanya tertumpu kepada pelajar matrikulasi yang mengambil subjek Fizik di Kolej Matrikulasi Kelantan. Selain itu, penyelidikan ini juga hanya mengfokuskan topik daya dan gerakan. Topik ini dipilih kerana terdapat keperluan daripada hasil maklum balas soal selidik menunjukkan bahawa tahap kesukaran bagi topik ini adalah tinggi.





Namun kajian ini mempunyai beberapa batasan yang perlu diakui. Pertama, kajian ini hanya melibatkan pelajar di satu institusi, Kolej Matrikulasi Kelantan, dan tidak mewakili semua pelajar matrikulasi di Malaysia. Ini bermakna hasil kajian mungkin tidak boleh digeneralisasikan kepada populasi pelajar Fizik di institusi lain tanpa kajian tambahan. Seterusnya, subtopik daya dan gerakan iaitu gerakan membulat menjadi batasan kepada kajian ini. Selain itu, penyelidikan ini juga hanya tertumpu kepada pelajar matrikulasi yang mengambil subjek subjek Fizik dan telah mempelajari topik gerakan membulat.

1.6 Definisi Operasi

Berikut adalah definisi operasi yang telah digunakan dalam penghasilan kajian ini. Antaranya ialah Kesahan, Kebolehgunaan dan Modul Pembelajaran.



i. Kesahan

Kesahan adalah alat ukuran yang di definisikan sebagai sejauh mana alat tersebut mengukur data yang seharusnya diukur (Mohd. Majid, 1998). Sesuatu alat ukuran dianggap setara dengan modul, kerana kedua-duanya berfungsi sebagai instrumen, sumber, dan bahan rujukan untuk memperoleh pelbagai maklumat dan data kajian (Jamaludin & Sidek, 2005).

Kesahan dalam konteks kajian merujuk kepada ketepatan, kebenaran, kebolehan memberikan makna dan kebolehgunaan instrumen yang digunakan untuk membuat inferens tentang data yang dikumpulkan (Frankel & Wallen, 1996). Ini bermakna instrumen tersebut mestilah benar-benar mengukur apa yang



sepatutnya diukur dan hasilnya boleh dipercayai. Maka, dalam kajian ini, kesahan kandungan dilakukan oleh pakar dalam bidang berkaitan menggunakan borang soal selidik kesahan kandungan.

ii. Kebolehgunaan

Kebolehgunaan dalam kajian merujuk kepada tahap di mana sejauh mana keupayaan sesuatu produk boleh membantu pengguna dalam menyelesaikan sesuatu tugas atau kerja. kebolehgunaan dapat dinilai dari beberapa aspek iaitu kecekapan, kepuasan dan keberkesnaan. Penilaian ini melibatkan beberapa aspek kritikal yang memastikan bahawa kajian ini bukan sahaja boleh dijalankan tetapi juga dapat mencapai hasil yang diinginkan secara efektif. Maka dalam kajian ini kebolehgunaan boleh diukur menggunakan instrumen soal selidik kepada pelajar matrikulasi. Teknik pengumpulan data kebolehgunaan dikaji dengan menggunakan borang soal selidik yang diadaptasi daripada instrumen *Technology Acceptance Model* (TAM). Data ini akan dianalisis untuk menilai sejauh mana instrumen atau sistem dapat memenuhi keperluan pengguna dan mencapai objektif yang ditetapkan.

1.7 Kepentingan Kajian

Berdasarkan kajian lepas, penyelidik mendapati bahawa belum lagi terdapat kajian yang dijalankan secara khusus berkaitan dengan penggunaan modul pembelajaran menggunakan perisian *Tracker* dalam proses PdP di peringkat matrikulasi. Kajian ini mengfokuskan pada pembangunan modul pembelajaran bagi topik gerakan membulat menggunakan perisian *Tracker*. Pengajaran berasaskan teknologi terbukti dapat meningkatkan mutu pengajaran dan

penggunaan alat bantu visual serta interaktif seperti perisian *Tracker* mampu meningkatkan pemahaman konseptual pelajar. Justeru, kajian ini adalah penting kepada pelajar dan pensyarah matrikulasi, antaranya ialah seperti berikut:

i. Kepentingan Kajian Terhadap Pelajar.

Pertama sekali, penggunaan perisian ini membolehkan pelajar untuk memvisualisasikan dengan lebih jelas konsep-konsep seperti daya sentripetal dan halaju sudut yang seringkali abstrak. Melalui visualisasi yang interaktif, pelajar dapat menghubungkan teori dengan aplikasi dalam situasi sebenar, seterusnya dapat meningkatkan pemahaman konseptual mereka secara menyeluruh.

Selain itu, penggunaan teknologi dalam pembelajaran juga mendorong pelajar untuk belajar dengan cara yang lebih dinamik dan menarik. Ini berpotensi meningkatkan motivasi intrinsik mereka terhadap pembelajaran Fizik, melalui menggunakan perisian *Tracker*, mereka tidak hanya memahami konsep-konsep Fizik secara lebih baik, tetapi juga memperoleh kemahiran teknologi yang penting dalam era digital ini.

ii. Kepentingan Kajian Terhadap Pensyarah Matrikulasi.

Pertama, modul pembelajaran yang menggunakan alat bantu mengajar yang lebih canggih ini dapat membantu meningkatkan keberkesanan dalam penyampaian pengajaran. Dengan kemampuan untuk melakukan simulasi



gerakan dan analisis data secara *real-time*, pensyarah dapat menarik perhatian pelajar secara lebih efektif dan memfasilitasi proses pembelajaran yang lebih mendalam. Ini menggalakkan interaksi dua hala antara pensyarah dan pelajar, hal ini seterusnya dapat mencipta persekitaran pembelajaran yang lebih kondusif, berpusatkan pelajar dan responsif terhadap keperluan individu.

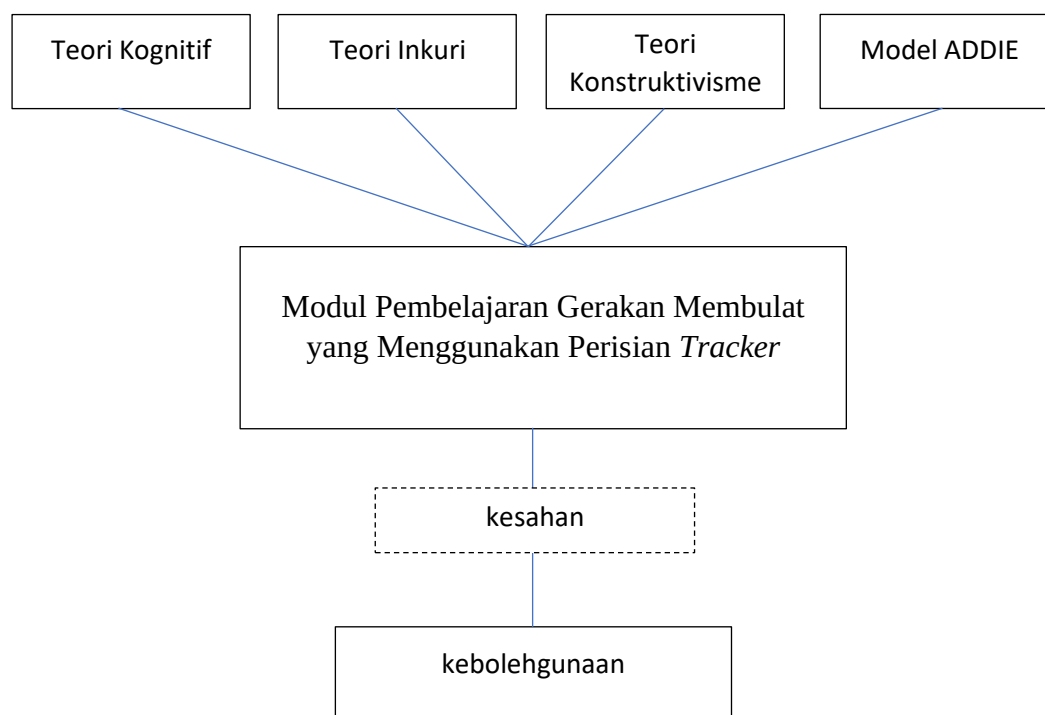
Selain itu, kajian ini juga memberi peluang kepada pensyarah untuk meningkatkan kemahiran profesional mereka dalam penggunaan teknologi pendidikan. Dalam dunia pendidikan yang semakin berubah dan berteknologi tinggi, penguasaan teknologi seperti perisian *Tracker* merupakan aset yang penting bagi pensyarah dalam meningkatkan kualiti PdP di institusi matrikulasi.

kajian ini bertujuan untuk menjadi panduan kepada pensyarah untuk merancang pendekatan PdP yang lebih efektif dan sesuai dengan persekitaran pembelajaran pelajar, khususnya bagi subjek Fizik di matrikulasi. Dengan adanya modul pembelajaran ini, diharapkan para pensyarah dapat meningkatkan keberkesanan PdP, yang akhirnya akan membantu meningkatkan prestasi akademik pelajar dalam subjek Fizik.

1.8 Kerangka Konsep

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan modul pembelajaran gerakan membulat yang menggunakan perisian *Tracker* dan untuk menilai kebolehgunaanya dalam kalangan pelajar yang mengambil subjek Fizik di Kolej Matrikulasi Kelantan. Penyelidikan ini menekankan aplikasi teori kognitif, teori inkuiri dan teori konstruktivisme dalam pembinaan modul. Rajah 1.9 menunjukkan sebuah kerangka konsep yang dibina untuk kajian ini:





Rajah 1.9 Kerangka Konsep Kajian

1.9 Rumusan Bab

Bab ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal tentang kajian yang akan dilaksanakan. Bab ini membahaskan tentang beberapa komponen termasuk latar belakang kajian, pernyataan masalah, tujuan kajian, objektif kajian, persoalan kajian, skop dan batasan kajian, definisi operasional, kepentingan kajian, serta kerangka konseptual. Bab ini memberikan pemahaman awal mengenai kajian ini dan berfungsi sebagai asas untuk bab-bab yang berikutnya.