

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

UUD 1945 dalam pembukaannya memuat salah satu tujuan pendidikan nasional, yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Landasan ini ditegaskan kembali pada pasal 31 Undang-Undang 1945, yang menyebutkan bahwa negara bertanggung jawab memenuhi kebutuhan pendidikan setiap warga negara demi tercapainya tujuan nasional. Era globalisasi ditandai dengan berkembang pesatnya keilmuan dan teknologi, sehingga menuntut manusia lebih meningkatkan kualitas dirinya. Pendidikan sendiri merupakan upaya strategis untuk mengembangkan keterampilan seseorang agar mampu bersaing di abad saat ini (abad 21). Tuntutan keterampilan di zaman ini mencakup keterampilan hidup dan berkarier, penguasaan teknologi, media, dan informasi, serta keterampilan berpikir kritis dan berinovasi. (Trilling & Hood, 1999).

Pembelajaran abad 21 menuntut peserta didik untuk lebih mendominasi jalannya proses belajar dibandingkan guru, hal ini yang seharusnya menjadi perhatian utama bagi seorang guru sebagai fasilitator pembelajaran. Seiring dengan perubahan peran tersebut, keterampilan berpikir kritis menjadi satu hal keterampilan yang wajib dimiliki setiap individu, karena merupakan bagian dari upaya peningkatan mutu pendidikan (Wati et al., 2022). Pendidikan IPA saat ini mengedepankan keterlibatan peserta didik secara aktif dalam aktivitas belajar melalui eksplorasi. Pendekatan ini bertujuan membantu peserta didik mengembangkan keterampilan mengorganisasi dan membangun pendapat, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, serta mencari bukti secara mandiri. Pelajaran fisika adalah serangkaian proses penelitian ilmiah (scientific) untuk mempelajari karakter, gejala, dan peristiwa yang terjadi atau terkandung dalam benda mati atau benda yang tidak dapat melakukan pengembangan diri, hal ini serupa dengan permendikbud nomor 103 tahun 2014 mengungkapkan

bahwasannya penggunaan pendekatan ilmiah (saintifik) untuk menciptakan tercapainya kompetensi yang ditentukan.

Keterampilan yang dibutuhkan dalam pembelajaran fisika salah satunya ialah keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir sendiri merujuk pada proses menelaah, mengaitkan, dan menilai berbagai elemen dalam suatu permasalahan. Proses ini mencakup aktivitas mengumpulkan data, mengingat informasi, menganalisis situasi, memahami isi bacaan, serta mengidentifikasi aspek-aspek yang penting (Krulik & Rudnick, 1999). Keterampilan berpikir kritis perlu diajarkan secara langsung agar peserta didik mampu memecahkan masalah, memperkirakan berbagai kemungkinan, menyimpulkan informasi, serta membuat keputusan berdasarkan pemikiran yang sistematis (Rahmadana, A. 2022).

Ennis (1995) memperkenalkan kriteria berpikir kritis yang disingkat dengan FRISCO (*Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, Overview*). *Focus* berarti peserta didik dapat memahami suatu permasalahan yang ada dalam soal. *Reason* mengacu pada keterampilan peserta didik dapat memberikan argumen yang dilandaskan pada fakta dan bukti yang relevan dalam menarik kesimpulan. *Inference* adalah keterampilan peserta didik untuk menarik kesimpulan secara akurat dan membuat alasan yang kuat untuk memperkuat kesimpulan yang diambil. *Situation* berarti peserta didik menggunakan informasi yang relevan untuk menyelesaikan persoalan pada permasalahan dalam soal. *Clarity* mengacu pada kejelasan bahasa atau keterampilan peserta didik memberikan penjelasan tambahan mengenai makna kesimpulan, termasuk memberikan penjelasan tentang istilah yang dibahas dalam soal dan memberikan contoh kasus yang sebanding. *Overview* adalah proses peserta didik melakukan pemeriksaan ulang secara menyeluruh dari awal hingga akhir. Namun pada faktanya keterampilan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik masuk dalam kategori rendah, salah satu penyebabnya adalah kurang optimalnya peran pendidik dalam pemilihan metode pengajaran untuk memberikan pengalaman belajar sehingga dapat melatih keterampilan berpikir peserta didik. (Rahmadana et al., 2023). Rendahnya keterampilan berpikir kritis mencerminkan bahwa pendekatan proses belajar yang digunakan belum sepenuhnya menggalakkan peserta didik dalam

mengembangkan keterampilan berpikir kritis untuk memecahkan masalah (Fawaid & Nadifah, 2024). Keterampilan berpikir kritis dianggap diperlukan oleh peserta didik disebabkan dapat dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan serta berperan sebagai panduan dalam mengambil tindakan yang efektif (Manurung et al., 2023). Di sekolah, proses pembelajaran memainkan peran penting, dengan pemahaman materi yang disampaikan oleh pendidik menjadi indikator keberhasilannya (Diana Sari et al., 2024).

Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik tentu juga memerlukan pengaplikasian model pembelajaran yang sesuai, salah satunya adalah model pembelajaran *discovery learning* (Edi et al, 2021). Model pembelajaran *discovery learning* memiliki tahapan yang relevan dan efektif dalam mendorong peserta didik untuk terlibat pada saat proses pembelajaran. Keterlibatan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan menggunakan model ini secara tidak langsung juga melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka. Menurut Bruner, tahapan dalam model *discovery learning* meliputi: pemberian stimulus, perumusan masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan penarikan kesimpulan atau generalisasi.

Studi pendahuluan yang dilakukan di SMAN 2 Cibusah bertujuan mengukur tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui berbagai analisis yakni, wawancara guru fisika, angket peserta didik, dan tes keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis peserta didik diukur melalui pemberian soal uraian berjumlah lima butir yang telah divalidasi oleh peneliti sebelumnya, yaitu Zulaikha (2015). Soal-soal tersebut disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1987), yang mencakup: penjelasan sederhana (*basic clarification*), pengembangan keterampilan dasar (*the basic support*), penarikan kesimpulan (*inference*), penjelasan lanjutan (*advance clarification*), serta strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Selanjutnya, jawaban peserta didik dianalisis melalui pengolahan data untuk memperoleh persentase nilai keterampilan berpikir kritis. Hasil tes diagnostik yang diberikan setelah dilakukan perhitungan tertera pada Tabel 1.1 di bawah ini.

**Tabel 1. 1 Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis**

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Nilai Per Indikator	Keterangan
1.	Membangun keterampilan dasar	48,57	Rendah
2.	Memberikan penjelasan sederhana	52,38	Cukup
3.	Membuat penjelasan lebih lanjut	36,19	Rendah
4.	Menyimpulkan	47,61	Rendah
5.	Strategi dan taktik	26,66	Rendah
Rata – rata		42,28	Rendah

Hasil tes keterampilan berpikir kritis berdasarkan kriteria penilaian keterampilan berpikir kritis oleh peserta didik kelas XII SMAN 2 Cibarusah menunjukkan bahwa mereka mendapat kategori penilaian yang rendah dalam indikator keterampilan berpikir kritis pada materi gerak melingkar, memperoleh skor rata – rata sebesar 42,28. Merujuk penilaian kategori keterampilan berpikir kritis Marlina dan Ramadhani (2023) pencapaian ini juga terbukti dari rata-rata nilai keseluruhan indikator sebesar 39,1 yang tergolong kedalam kategori rendah. Rendahnya hasil penilaian soal kemampuan berpikir kritis disebabkan karena kurangnya pemberian soal yang melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik, guru hanya fokus kepada pemberian soal berupa menghitung rumus, mengingat informasi, dan mengabaikan keterampilan berpikir kritis. Disisi lain keterbatasan penerapan model pembelajaran dan media ajar kreatif dan interaktif yang dipakai juga menjadi faktor yang mempengaruhi rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Hasil pengamatan studi pendahuluan dengan melakukan wawancara bersama salah satu guru fisika SMAN 2 Cibarusah, mengatakan bahwa proses pembelajaran masih menggunakan metode yang terpusat pada guru (*teacher-centered*) dan media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran tidak menggunakan buku paket atau buku digital tetapi pemberian materi langsung yang diberikan oleh guru, sesekali guru memberikan materi dalam bentuk pdf. Dari materi yang diberikan kepada peserta didik sebagian besar di

dalamnya membahas materi dan pemberian soal yang sifatnya hitungan, pemberian soal berbentuk berpikir kritis juga diterapkan ke peserta didik tetapi pemberiannya tidak secara rutin sehingga keterampilan berpikir kritis peserta didik belum optimal. Serupa dengan penelitian yang dilakukan Sodik et al. (2025) menunjukkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal masih rendah, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurangnya pemahaman konsep secara mendalam, kurangnya keterampilan proses, dan kebiasaan belajar yang kurang efektif (Sodik et al., 2025). Selain itu, kebutuhan akan media pembelajaran digital dinilai penting untuk diterapkan, mengingat selama proses pembelajaran guru hanya mengandalkan materi yang disampaikan secara lisan dan tidak menyediakan buku cetak, serta jarang memberikan materi berbentuk digital baik e-modul, e-book, atau yang lainnya. Kondisi tersebut turut memengaruhi dorongan semangat belajar peserta didik. Hasil wawancara dilampirkan pada lampiran b.

Hasil observasi dengan penyebaran angket kepada peserta didik terkait kebutuhan media pembelajaran digital dengan responden 21, didapatkan bahwa ketika proses pembelajaran tidak menerapkan konsten pembelajaran yang berbasis elektronik tetapi banya berupa pemberian materi dalam bentuk digital. Hasil observasi kebutuhan peserta didik terhadap media pembelajaran ditunjukkan pada tabel 1.2.

**Tabel 1. 2 Hasil Angket Respon Kebutuhan Modul Elektronik Peserta Didik**

No	Pertanyaan	Persentase
1.	Saya menyukai pembelajaran fisika.	77,4%
2.	Saya sering mengalami kesulitan dalam pembelajaran fisika.	79,8%
3.	Guru tidak pernah menggunakan media pembelajaran berbasis elektronik.	81,0%
4.	Saya lebih mudah memahami konsep fisika jika disertai dengan gambar dan video.	83,3%
5.	Saya memerlukan media belajar fisika berbasis online yang tersusun sesuai dengan materi di sekolah agar saya mampu memahami konsep fisika dengan jelas.	84,5%

Tabel 1.2 menunjukkan sejumlah 81,0% peserta didik pada saat proses pembelajaran tidak pernah menggunakan media pembelajaran berbasis elektronik.

Hal ini sejalan dengan wawancara guru pelajaran yang mengungkapkan bahwa belum pernah menggunakan modul berbasis elektronik saat pembelajaran berlangsung. Adanya informasi mengenai perbedaan sangatlah penting, mengingat bahwa media cetak terbatas dalam presentasi, pemaparan materi dan kemampuan memvisualisasikan kejadian. Sementara itu dengan perkembangan zaman, kebutuhan terhadap sistem pendidikan pun mengalami perubahan (Puspitasari, 2019). Sementara 84,5% peserta didik mengungkapkan kebutuhan media pembelajaran berbentuk modul elektronik yang dapat menunjang pembelajaran. Studi yang dilakukan oleh Rosmaini pada tahun 2023 menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat meningkat dan bisa ditentukan oleh tingkat motivasi belajar peserta didik seperti pengembangan inovasi baru oleh guru dan sekolah melalui fasilitas sarana dan prasarananya (Rosmaini, 2023).

Dunia pendidikan saat ini tengah bergerak menuju era berbasis media, di mana proses pembelajaran dituntut untuk beradaptasi dengan penggunaan berbagai jenis media. Keberadaan media pembelajaran menjadi semakin krusial, terutama dalam mendukung pengembangan keterampilan serta mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar (Rofi'i, 2022). Penggunaan bahan ajar digital dalam proses pembelajaran lebih dianjurkan karena dapat meningkatkan minat belajar peserta didik (Nida et al., 2021). Berdasarkan studi pendahuluan tersebut, dapat disimpulkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi, karena guru masih menerapkan metode ceramah dan menggunakan media pembelajaran yang bersifat konvensional. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam model dan media pembelajaran untuk membantu meningkatkan pemahaman terhadap konsep-konsep fisika.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat diupayakan oleh pendidik dengan pengembangan kualitas pembelajaran yang inovatif dan berbeda dari metode konvensional, sehingga keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat mengalami perkembangan secara optimal. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) turut memengaruhi cara pandang pendidik dalam memenuhi kebutuhan belajar peserta didik, dapat difasilitasi melalui pemanfaatan media pembelajaran (Silvia et al., 2023).



Kualitas pembelajaran turut dipengaruhi oleh tersedianya media ajar yang memadai. Oleh karena itu, diperlukan keterampilan pendidik dalam merancang, mengembangkan, dan memanfaatkan media serta bahan ajar sebagai salah satu langkah dalam meningkatkan minat, dorongan, dan perhatian peserta didik (Syarah Syahiddah et al., 2021). Namun, dalam praktik pembelajaran IPA khususnya fisika, masih dijumpai permasalahan berupa rendahnya pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran (Nurahman Miladanta et al., 2021). Akibatnya, peserta didik lebih cenderung merasa bosan dan kurang terdorong untuk belajar. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran IPA dapat menciptakan suasana kelas yang lebih menarik dan inovatif (Fauziah & Sulisworo, 2022).

Inovasi pembelajaran melalui penggunaan bahan ajar berupa *e-module* diharapkan mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik di kelas. *E-module* dapat menjadi solusi alternatif terhadap permasalahan seperti tingginya harga buku, keterbatasan jumlah buku yang ada, dan ketebalan buku yang membuat peserta didik kurang minat. Selain itu, *e-module* memudahkan proses pembelajaran karena dapat disisipkan gambar maupun video, sehingga membuat materi lebih interaktif. Materi dalam format digital ini dapat meningkatkan keinginan dan dorongan belajar peserta didik serta menghindari kesan pembelajaran yang monoton (Nur & Harahap, 2021). Berdasarkan hasil telaah literatur, penelitian yang dilakukan oleh Reno Ali Afan, Ovilia Putri Utami Gumay, dan Endang Lovisia menunjukkan bahwa rendahnya minat peserta didik dalam mempelajari materi fisika disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya adalah buku pelajaran yang terlalu tebal, materi yang dianggap terlalu banyak, serta penyajian bahan ajar yang kurang menarik perhatian mereka (Afan et al., 2023). Salah satu aplikasi yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan e-modul yang lebih menarik adalah *Book Creator*.

Penerapan inovasi media pembelajaran sebagai solusi dalam proses pembelajaran dapat diwujudkan melalui pengembangan media *e-module* yang berbasis pada model *discovery learning* (Sugianto et al., 2022). Pemanfaatan *e-module* fisika berbasis *discovery learning* memfasilitasi peserta didik mengetahui materi secara lebih utuh dan meningkatkan ketertarikan mereka dalam

mempelajari fisika secara lebih mudah, karena peserta didik dapat menyelesaikan masalah secara mandiri. Model pembelajaran *discovery learning* dirancang guna mengaktifkan keterlibatan aktif peserta didik selama proses belajar berlangsung (Wahyuni et al., 2022). Karakteristik model *discovery learning* mengacu pada tiga ciri utama belajar dengan cara menemukan, yaitu: (1) mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan menggeneralisasikan pengetahuan; (2) berpusat pada peserta didik; (3) kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada (Sumianingrum et al., 2017). Adapun pembelajaran dengan menggunakan *discovery learning* mempunyai kecocokan dengan keterampilan berpikir kritis. Hal ini didukung dengan pendapat Gunawan (2014) yang menyatakan bahwa berpikir kritis meliputi berpikir logis dan beralasan berkaitan dengan keterampilan seperti membandingkan, menggolongkan, mengurutkan, sebab akibat, menyusun, mengaitkan, analogi, proses berpikir deduktif, ramalan, rencana, membuat hipotesis dan tinjauan kritis mempunyai kecocokan dengan model *discovery learning*. Selanjutnya menurut Ballew (1967) salah satu tujuan *discovery learning* adalah agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis yang diperoleh melalui aktivitas mental seperti menganalisis, mengklasifikasi, membuat dugaan, menarik kesimpulan dan memanipulasi informasi dan ketika peserta didik sudah memiliki kemampuan berpikir kritis dan jika kemampuan berpikir kritis terus dilatih dalam pembelajaran maka akan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik tersebut (Fransiscus, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Rizka Nurlaili, Siti Zubaidah, dan Heru Kuswanto (2021) menunjukkan bahwa pengembangan media ajar *e-module* berbasis *discovery learning* dapat menjadi sarana untuk mendorong peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik, seperti hasil analisis pada nilai N-Gain pada berbagai aspek keterampilan berpikir kritis, dengan aspek keterampilan menarik kesimpulan menerima nilai tertinggi sebesar 0,84 (kategori tinggi), dan nilai terendah pada aspek evaluasi dan penjelasan sebesar 0,54 (kategori sedang).

Demikian peneliti berupaya untuk melakukan pengembangan media pembelajaran dengan tujuan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis



melalui pengembangan elektronik modul fisika *berbasis discovery learning*. Maka dari itu peneliti melakukan penelitian mengenai **“Pengembangan *E-module* Berbasis *Discovery Learning* Menggunakan Aplikasi *Book Creator* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Gerak Melingkar”**

### **B. Rumusan Masalah**

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini berdasarkan latarbelakang masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan *e-module* berbasis *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI-A SMA Negeri 2 Cibarusah?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran fisika dengan menggunakan *e-module* berbasis *discovery learning* pada peserta didik kelas XI-A SMA Negeri 2 Cibarusah?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI-A SMA Negeri 2 Cibarusah setelah menggunakan *e-module* berbasis *discovery learning*?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini untuk mengetahui:

1. Kelayakan *e-module* berbasis *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI-A SMA Negeri 2 Cibarusah.
2. Keterlaksanaan pembelajaran fisika dengan menggunakan *e-module* berbasis *discovery learning* pada peserta didik kelas XI-A SMA Negeri 2 Cibarusah.
3. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI-A SMA Negeri 2 Cibarusah setelah menggunakan *e-module* berbasis *discovery learning*.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian pengembangan *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan aplikasi *book creator* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, yaitu:

### 1. Manfaat teoretis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu mengetahui kelebihan penggunaan elektronik modul dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik.

### 2. Manfaat praktis

#### a. Bagi penulis

Penulis lebih mengetahui manfaat dan kelebihan penggunaan elektronik modul dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

#### b. Bagi pendidik dan calon pendidik

Media ajar ini dapat digunakan sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan dan kreativitas pendidik dalam mengembangkan media yang lebih menarik

#### c. Bagi peserta didik

Media ajar *e-module* berbasis *discovery learning* dapat digunakan oleh peserta didik dan diharapkan mampu menjadi sumber belajar yang menyenangkan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

## E. Definisi Operasional

### 1. *E-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *book creator*

*E-module* berbasis *discovery learning* berbantuan aplikasi *book creator* merupakan suatu bahan ajar digital interaktif yang dikembangkan berdasarkan tahapan model pembelajaran *discovery learning*, yang meliputi pemberian stimulus, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, serta penarikan kesimpulan.. *E-module* ini dikembangkan dengan memanfaatkan aplikasi *book creator* sehingga mudah diakses melalui perangkat *smartphone*. *E-module* tersebut juga dilengkapi dengan sejumlah fitur utama, di antaranya capaian pembelajaran, petunjuk penggunaan, materi pembelajaran untuk tiga pertemuan, serta halaman simulasi eksperimen. Modul elektronik ini dirancang untuk mampu menggabungkan berbagai elemen multimedia dengan materi pembelajaran Dengan demikian, *e-module* ini berfungsi tidak hanya sebagai sumber belajar mandiri, melainkan juga sebagai media pembelajaran inovatif yang

mendukung keterlibatan aktif peserta didik, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, serta memfasilitasi guru dalam melaksanakan pembelajaran berbasis teknologi secara efektif dan efisien. Untuk menguji kelayakan *e-module* berbasis *discovery learning* digunakan instrumen lembar validasi yang diisi oleh para ahli media dan materi, yaitu dua dosen dan satu guru fisika. Hasil penilaian dianalisis menggunakan uji validitas *gregory* divalidasi dengan 3 ahli yaitu dua dosen dan satu guru fisika. Sedangkan untuk menguji keterlaksanaan penerapan *e-module* berbasis *discovery learning* digunakan lembar observasi yang diisi oleh satu observer yaitu guru fisika.

## 2. Keterampilan Berpikir Kritis (KBK)

Keterampilan berpikir kritis yaitu sebuah tahapan penalaran yang melibatkan disiplin, yang didasarkan pada kegiatan dan kemampuan untuk memahami konsep, menggunakan, mengevaluasi, menguraikan, dan menggabungkan data yang dihimpun melalui pengamatan, refleksi, dan interaksi, dan tindakan. Penelitian ini, KBK diukur melalui pemberian tes *pretest-posttest* dengan menggunakan soal berupa uraian sebanyak 12 soal. Seluruh soal disesuaikan dengan lima indikator KBK, yakni; (1) Penjelasan secara sederhana; (2) Susunan keterampilan dasar; (3) Menyimpulkan; (4) Penjelasan lebih lanjut (5) Strategi dan taktik. Hasil tes tersebut ditelaah dengan menggunakan uji N-Gain untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis pada tahap awal dan akhir pembelajaran. Selain itu, uji normalitas diterapkan guna mengetahui distribusi data, serta uji hipotesis melalui uji-t guna melihat perbedaan yang signifikan dalam keterampilan berpikir kritis peserta didik..

## 3. Materi gerak melingkar

Gerak melingkar adalah topik materi yang dipilih peneliti pada jenjang SMA kelas XI semester ganjil mata pelajaran fisika pada fase F. Sub materi pada gerak melingkar yaitu, besaran gerak melingkar, gaya sentripetal dan percepatan sentripetal, dan hubungan roda-roda.

## F. Kerangka Berpikir

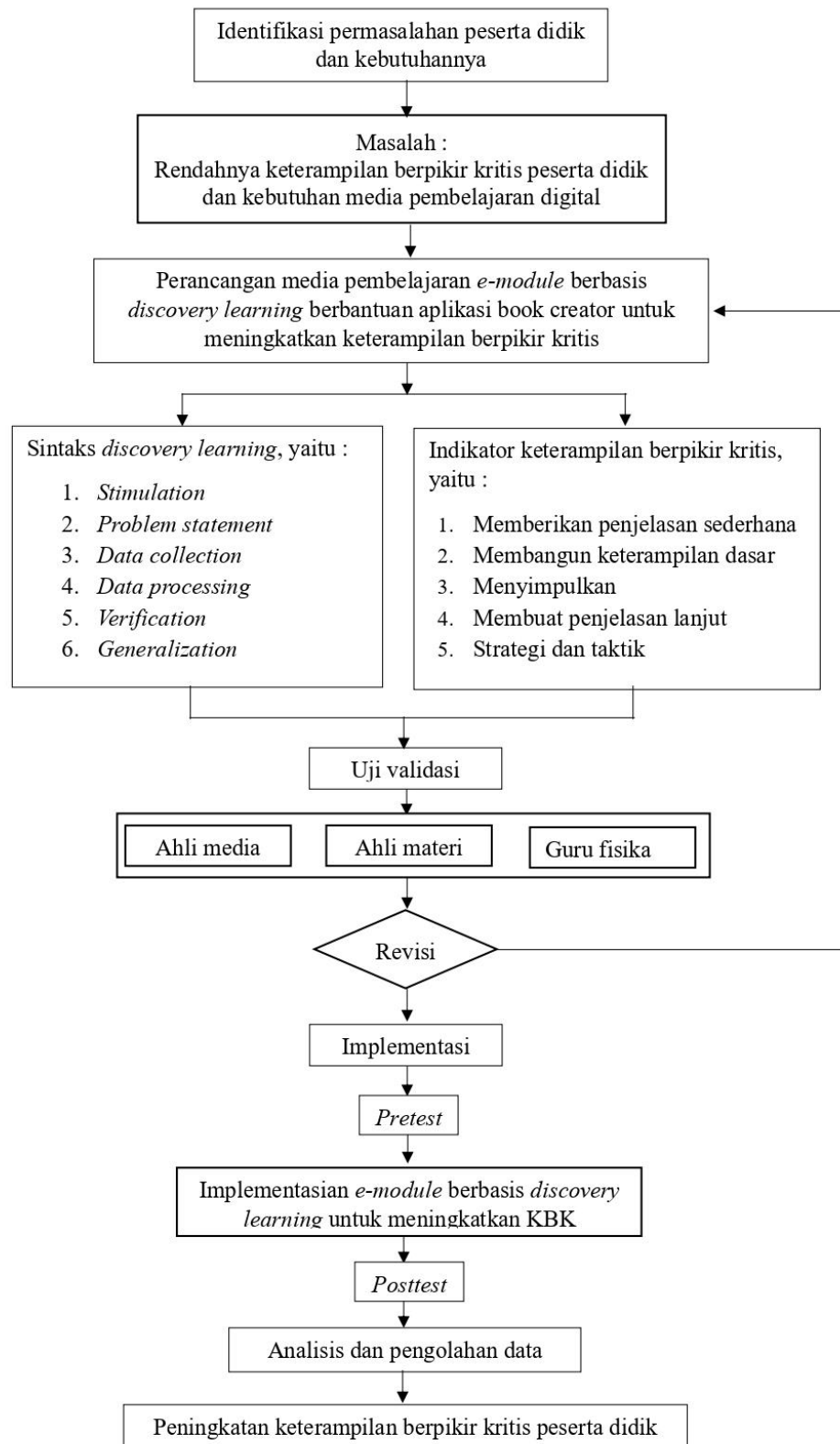
Studi pendahuluan di SMAN 2 Cibarusah, diketahui bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masuk kategori rendah. Dalam wawancara guru fisika

menyebutkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan saat mengerjakan soal yang menguji keterampilan berpikir kritis, terutama soal berbentuk esai. Selain itu, hasil angket yang dibagikan kepada peserta didik mengungkapkan bahwa minat terhadap pelajaran fisika masih rendah; banyak peserta didik yang menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan. Salah satu penyebabnya adalah penggunaan media belajar yang masih terbatas pada buku teks, sehingga kurang mampu membangkitkan semangat belajar peserta didik. Peneliti juga menemukan bahwa belum terdapat pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya berbasis android, dan media yang digunakan masih bersifat konvensional serta tidak memungkinkan untuk digunakan secara klasikal oleh seluruh peserta didik.

Kerangka pemikiran menjelaskan secara menyeluruh rangkaian kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan, yang disesuaikan dengan model dan metode penelitian yang digunakan. Permasalahan yang telah diidentifikasi pada bagian sebelumnya serta latar belakang penelitian mendorong perlunya calon guru fisika untuk mengembangkan modul elektronik berbasis *discovery learning*. Model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu model *discovery learning*, penerapan model *discovery learning* dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik yang berpengaruh pada pengembangan kemampuan berpikir kritis karena peserta didik didorong untuk membangun pengetahuannya dengan kegiatan eksperimen ilmiah (Ruhana et al., 2023). Media ajar yang digunakan dalam penelitian ini berupa *e-module* yang diintegrasikan dengan model *discovery learning*. Pengembangan media ajar difokuskan untuk mendorong peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika, khususnya pada topik gerak melingkar. Prosedur penelitian meliputi pengembangan *e-module* berbasis *discovery learning* serta penyusunan instrumen penelitian. Pengembangan *e-module* berbasis *discovery learning* dalam penyusunannya menggunakan aplikasi book creator yang di dalamnya terdapat bermacam-macam tools yang dapat digunakan seperti foto, animasi, video, link, dan lainnya sehingga media ajar dapat terlihat lebih menarik dan memotivasi peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran. Setelah proses

pengembangan, modul divalidasi oleh tiga orang validator, yaitu validator media, validator materi, dan guru fisika, sebelum diterapkan di lingkungan pendidikan tingkat Sekolah Menengah Atas atau Madrasah Aliyah. Rangkaian kerangka pemikiran ini dapat ditinjau pada gambar berikut.





**Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran.**



## G. Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

*Ho*: Tidak ada perbedaan keterampilan berpikir kritis yang signifikan sebelum dan sesudah diterapkan *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan aplikasi *book creator* pada materi gerak melingkar.

*Ha*: Ada perbedaan keterampilan berpikir kritis yang signifikan sebelum dan setelah diterapkann *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan aplikasi *book creator* pada materi gerak melingkar.

## H. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Latifah, et al., (2020) menunjukkan bahwa e-modul fisika berbasis *discovery learning* dinilai layak digunakan, dengan skor 78,5 dari dosen ahli dan 79 dari guru fisika, keduanya masuk kategori baik. Penggunaan e-modul ini efektif dengan keterlaksanaan lebih dari 95% pada dua pertemuan. Selain itu, hasil belajar peserta didik meningkat signifikan dari nilai *pretest* sekitar 33 menjadi 73,47 pada *posttest*, menandakan media ini berhasil meningkatkan keterampilan peserta didik.
2. Penelitian oleh Afan et al., (2023) mengatakan bahwa e-modul fisika berbasis *discovery learning* yang dikembangkan menggunakan aplikasi 3D PageFlip Professional dinilai sangat praktis dalam penerapannya, dengan skor penilaian 92% dari guru, 87% pada kelompok terbatas, dan 83% pada kelompok besar. Hasil ini menegaskan bahwa E-modul berbasis *discovery learning* tersebut dinyatakan layak dipakai pada pembelajaran materi gelombang berjalan maupun gelombang secara umum.
3. Penelitian yang dilakukan Alpindo et al., (2022) mengungkapkan bahwa pengembangan media ajar fisika interaktif yang diintegrasikan model *discovery learning* terbukti memiliki validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi dalam mendukung peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Validasi bahan ajar memperoleh skor di atas 0,7, dengan nilai

kepraktisan rata-rata sekitar 85 dari guru dan peserta didik. Hal ini menyimpulkan bahwa bahan ajar elektronik tersebut layak dan dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Rukmi et al., (2023) mengungkapkan bahwa pengembangan *e-module flipbook* pada materi Hukum – Hukum Newton memiliki tingkat kelayakan yang berkategori tinggi untuk digunakan pada pembelajaran. Dengan skor uji kelayakan memiliki nilai  $> 81\%$  sehingga penggunaan *e-modul flipbook* efektif digunakan untuk membangun keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Hukum Newton.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Wangi et al., (2022) membuktikan bahwa perangkat pembelajaran fisika berbasis *discovery learning* memiliki validitas dan reliabilitas tinggi, serta sangat praktis dan cukup efektif. Nilai uji validitas dan reliabilitas rata-rata mencapai sekitar 94% dan 95,5%. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik tergolong sedang dengan skor N-Gain 0,69. Dengan demikian, perangkat ini layak digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Wulandari et al. (2023), mengungkapkan bahwa pengaplikasian model *discovery learning* memiliki pengaruh pada keterampilan literasi sains peserta didik dibuktikan dengan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* pada materi gelombang bunyi mengalami kenaikan dari 34,31 saat *pretest* menjadi 76,21 pada *posttest*.
7. Penelitian yang dilakukan oleh Laeni et al. (2022), mengungkapkan bahwa penerapan model *discovery learning* terbukti berperan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik terbukti melalui hasil uji hipotesis *Mann-Whitney* yang menghasilkan nilai sebesar 0,16.
8. Penelitian yang dilakukan oleh Bahtiar et al. (2022), mengungkapkan bahwa penggunaan model *discovery learning* pada praktikum IPA memberikan pengaruh pada kemampuan berpikir kritis peserta didik terbukti melalui hasil nilai yang meningkat dari *pretest* ke *posttest* yaitu rata – rata nilai rata – rata *posttest* yaitu sebesar 92,56 dan *pretest* sebesar 68,72. *Posttest* menunjukkan

peningkatan dengan skor N-Gain sebesar 75,45, yang setara dengan persentase kenaikan 24%.

9. Penelitian yang dilakukan oleh Fadlina et al. (2021), membuktikan bahwa model *discovery learning* berbasis STEM terbukti dapat mendorong keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem gerak. Nilai rata-rata *posttest* naik menjadi 79,75 dari 36,05 pada *pretest*, dan skor N-Gain sebesar 0,85 dengan interpretasi tinggi, hal ini mendefinisikan keterampilan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan.
10. Penelitian yang dilakukan oleh Rumiya (2024), menyatakan bahwa penerapan model *discovery learning* berdampak positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dilihat pada keterlaksanaan aktivitas peserta didik dengan keterampilan berpikir kritis kategori tinggi terjadi peningkatan sebesar 33,33% dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua, yang menandakan hasil pembelajaran yang optimal.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dipaparkan di atas, berikut disajikan persamaan dan perbedaan antara penelitian terdahulu dan penelitian yang akan dilakukan pada Tabel 1.2 di bawah ini.

**Tabel 1. 3 Persamaan dan Perbedaan Antara Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang**

No	Nama peneliti dan tahun penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Nurul Latifah, Ashari, Eko Setyadi Kurniawan (2020)	Penggunaan elektronik modul untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik	Model pembelajaran yang diterapkan pada modul pembelajaran
2.	Reno Ali Afan, Ovilia Putri Utami Gumay, Endang Lovisia (2023)	Pengembangan <i>e-module</i> berbasis <i>discovery learning</i>	Peningkatan hasil belajar peserta didik
3.	Okta Alpindo, Metta Liana, dan Rita Fitriani (2022)	Pengembangan bahan ajar interaktif	penggunaan aplikasi menggunakan <i>microsoft power point</i>
4.	Ima Puspita Rukmi dan Tsania Nur Diyana	Pengembangan <i>e-modul</i> berbasis	Fokus kepada validasi kelayakan <i>e-</i>

	(2023)	<i>discovery learning</i>	modul
5.	Upe Sinta Wangi, Syahrial Ayub, Ahmad Harjono, dan Aris Doyan (2022)	Perangkat pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis	Perangkat yang dikembangkan berfokus pada silabus, RPP, dan LKPD.
6.	Sri Wulandari, Hadma Yuliani, dan Nadia Azizah (2023)	Peningkatan <i>e-modul</i> berbasis <i>discovery learning</i>	Untuk meingkatkan literasi sains peserta didik
7.	Sujatul Laeni, Zulkarnaen, dan Shelly Efwinda (2022)	Penggunaan model <i>discovery learning</i> untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis	Fokus kepada pemakaian model pembelajaran
8.	Bahtiar, Maimun, dan Baiq Lily Anggriani W (2022)	Model <i>discovery learning</i> untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis	Metode pembelajaran dengan praktikum
9.	Fadlina, Wiwit Artika, Khairil, Cut Nurmaliah, dan Abdullah (2021)	Penerapan model <i>discovery learning</i> untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis	Menggunakan media poster
10.	Clarisa Yesilia Br Simanjuntak dan Jamalum Purba (2024)	Pengembangan <i>e-modul</i> berbasis <i>discovery learning</i>	Fokus kepada validasi produk <i>e-module</i>

Tabel diatas menunjukkan persamaan dan perbedaan pada penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Persamaan yang terdapat dalam penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu berupa persamanaan media ajar berupa e-modul, model pembelajaran yang digunakan pada proses pembelajaran, dan variabel Y yang dituju dalam penelitian ini yaitu peningkatan keterampilan berpikir kritis. Penelitian terdahulu yang menjadi rujukan dalam penelitian ini difokuskan kepada penggunaan elektronik modul baik itu untuk menguji kelayakan media ajar ataupun mengukur keterlaksanaan penggunaan modul serta menilai keterampilan berpikir kritis peserta didik yang sejalan dengan tujuan penelitian ini.

Adapun perbedaan yang terdapat pada penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan yaitu aplikasi yang digunakan pada saat pengembangan *e-module*, aplikasi yang digunakan yaitu berupa *book creator* yang didalamnya dapat mencakup video, foto, animasi, dan link yang dapat membantu peningkatan keterampilan berpikir peserta didik. Disamping itu perbedaannya juga terletak pada materi ajar yang diberikan pada saat proses pembelajaran.

Berdasarkan penelitian terdahulu dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran *discovery learning* yang diintegrasikan ke dalam *e-module* dengan berbantuan aplikasi *book creator* belum digunakan oleh peneliti lain. Penggunaan model *discovery learning* yang diintegrasikan dalam *e-module* berbantuan aplikasi *book creator* pada pembelajaran fisika tingkat SMA/MA menjadi suatu kebaruan dalam penelitian ini.

