

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan cara untuk meningkatkan sumber daya manusia dalam menyesuaikan diri dengan perkembangan pengetahuan dan teknologi. Menurut Pristiwanti et al., (2022) pendidikan merupakan proses yang mempertimbangkan aspek kemanusiaan, dikenal dengan konsep memanusiakan manusia. Siswa bukanlah mesin yang bisa diatur sesuai keinginan, tetapi mereka merupakan generasi yang membutuhkan dukungan dan perhatian dalam proses menuju dewasa, dengan demikian mereka dapat menjadi individu yang mandiri, berpikir kritis, dan memiliki moral yang baik. Menurut Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, belajar dan proses pembelajaran diupayakan secara sadar dan terencana agar potensi peserta didik dapat dikembangkan secara aktif. Hal ini memungkinkan peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya secara aktif hingga mencapai tingkat maksimal. Tujuan dari upaya ini agar mereka memiliki kekuatan spiritual, kemampuan mengendalikan diri, kecerdasan, akhlak mulia, kepribadian yang baik, serta keterampilan yang diperlukan untuk dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pembelajaran abad 21 adalah pembelajaran yang menekankan keterampilan kolaborasi, komunikasi, pemecahan masalah, berpikir kritis, kreativitas, literasi TIK, kompetensi sosial dan budaya (Valtonen et al., 2021). Sejalan dengan pernyataan tersebut, pembelajaran abad 21 merupakan perpaduan antara kemampuan kognitif, sikap dan psikomotorik serta menekankan keterampilan abad 21 yang mencakup 4C yaitu *critical thinking, communication, collaboration, and creativity*. Menurut Napsawati (2020) kreativitas dan inovasi dalam merancang pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang disesuaikan dengan pembelajaran dituntut dari guru. Guru juga perlu mengembangkan keterampilan abad ke-21, terutama keterampilan berpikir kritis pada materi fisika, agar peserta didik dapat mencapai tingkat pemikiran yang lebih tinggi atau High Order Thinking Skills (HOTS) dan menunjukkan kualitas yang unggul (Hasannah & Suprpto, 2021). Guru tidak hanya mengajarkan materi, tetapi juga

mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan kompleks di masa depan melalui penguasaan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Fisika merupakan ilmu yang menjelaskan dan menganalisis struktur peristiwa alam melalui eksperimen, pengukuran, serta penyajian secara matematis (Giancoli, 2001). Fisika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit oleh peserta didik dan membutuhkan usaha ekstra untuk dapat memahami dan mempelajarinya. Hal ini menyebabkan beberapa peserta didik di sekolah mengalami kesulitan dalam belajar (Adi & Warliani, 2022). Berdasarkan studi literatur, penyebab rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik di Indonesia yaitu kurangnya penguasaan soal tingkat tinggi (HOTS) (Situmeang & Syahputra, 2022). Peserta didik sering menganggap fisika sulit karena mereka kurang memahami konsep dan persamaan, serta kurangnya keterampilan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi tersebut. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang kurang efektif dan tidak adanya dukungan yang memadai dalam praktik juga dapat mempengaruhi pemahaman mereka. Hal ini mengakibatkan kesulitan dalam menerapkan teori fisika pada situasi nyata, sehingga membuat mata pelajaran ini terasa lebih menantang (Septarini & Kholiq, 2021).

Berpikir kritis merupakan kemampuan peserta didik dalam hal menganalisis argumen, menarik kesimpulan berdasarkan hasil penalaran, menilai ataupun mengevaluasi, dan membuat keputusan dalam proses pemecahan masalah (Mahanal, 2009). Berpikir kritis juga membantu peserta didik dalam mengevaluasi informasi secara objektif, meningkatkan keterampilan berpikir analitis dan memperkuat kemampuan mereka dalam memahami serta memecahkan masalah kompleks dalam berbagai konteks. Menurut Ennis (1985), berpikir kritis mencakup 12 indikator kemampuan yang digunakan sebagai tolak ukur untuk menilai sejauh mana seseorang menguasai keterampilan berpikir kritis. Indikator-indikator tersebut dikelompokkan ke dalam lima aspek utama, yaitu: (1) memberikan penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar, (3) membuat kesimpulan, (4) memberikan penjelasan lebih lanjut, (5) serta mengatur strategi dan taktik. Indikator-indikator ini berfungsi untuk mengevaluasi seberapa baik peserta didik dapat menggunakan keterampilan berpikir kritis dalam berbagai situasi.

Hasil studi pendahuluan di kelas XI MIPA 1 SMA Mekar Arum melalui beberapa tahap yakni wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran fisika beserta dengan perwakilan peserta didik, kemudian observasi kelas yakni pemberian soal keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru mata pelajaran fisika mengatakan bahwa kurikulum yang digunakan masih menggunakan kurikulum 2013, media ajar yang digunakan untuk menunjang proses pembelajaran yakni media cetak berupa buku paket, LKS dan modul konvensional kemudian model/strategi/metode yang digunakan yakni masih menggunakan metode ceramah dan penugasan. Hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara kepada salah satu peserta didik menyatakan bahwa benar bahan ajar digunakan yakni buku paket, kemudian guru lebih didominasi sehingga suasana kelas dan peserta didik cenderung pasif kemudian metode yang digunakan ceramah dan tanya jawab saja, kemudian kurangnya kegiatan praktikum sehingga peserta didik merasakan pembelajaran yang monoton. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji coba tes yang dilakukan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik. Tes tersebut terdiri dari lima butir soal bersumber dari Azizah (2021) yang mencakup indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1985). Hasil tes keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas XI MIPA-1 SMA Mekar Arum diperlihatkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Hasil Observasi Awal Keterampilan Berpikir Kritis

No	Aspek Pertanyaan	Rata-rata	Kategori
1	Memberikan penjelasan dasar	42,50	Rendah
2	Membangun keterampilan dasar	25,00	Sangat Rendah
3	Membuat kesimpulan	53,75	Rendah
4	Memberikan penjelasan lanjut	27,50	Sangat Rendah
5	Mengatur strategi dan taktik	43,75	Rendah
Rata-rata		38,50%	Sangat Rendah

Tabel 1.1 menunjukkan hasil uji keterampilan berpikir kritis materi getaran harmonik berdasarkan indikator dan rubrik keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1993) di kelas XI MIPA-1 SMA Mekar Arum dengan menilai 20 siswa berdasarkan lima indikator. Setiap indikator memiliki rentang nilai dari 1 hingga 4, dengan skor maksimal 4 untuk setiap indikator. Rata-rata skor semua indikator sebesar 38,50%, yang dimana menurut penetapan standar pencapaian kompetensi

yang diadaptasi dari tanwey yakni interval 0–40% maka interpretasinya terkategori sangat rendah (Rochman & Hartoyo, 2018).

Modul elektronik merupakan bahan ajar mandiri yang disajikan dan dikemas secara sistematis dalam pembelajaran. Tujuannya untuk memastikan bahwa proses belajar berlangsung dengan cara yang sistematis, sehingga dapat memfasilitasi pencapaian hasil pembelajaran yang optimal. Modul ini mencakup elemen seperti audio, animasi, dan juga fitur navigasi yang membuat interaksi pengguna dengan program menjadi lebih dinamis. Karakteristik modul elektronik adalah hasil adaptasi dari ciri-ciri modul cetak sebagaimana diuraikan oleh Depdiknas pada tahun 2008. Modul elektronik ini mencakup lima fitur utama, yaitu: (1) *Self Instructional*, yang memungkinkan pengguna untuk belajar secara mandiri; (2) *Self Contained*, modul mencakup semua materi yang diperlukan untuk pembelajaran dalam satu paket; (3) *Self Alone*, modul dapat digunakan secara individu tanpa ketergantungan pada materi tambahan; (4) *Adaptive*, modul dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan tingkat kemampuan pengguna; serta (5) *User Friendly*, modul dirancang agar mudah digunakan dan diakses oleh semua pengguna (Kori, 2022). Keunggulan modul elektronik meliputi kemudahan dan efisiensi dalam penyampaian materi dan latihan soal, yang mencakup variasi bentuk konten seperti teks, gambar dan video (Abdurahimovna, 2020). Menurut Shobrina et al., (2020), pengurangan pengeluaran bagi guru dan peserta didik dapat dicapai melalui penggunaan modul elektronik. sedangkan modul cetak hanya berisikan gambar dan tulisan. Hasil kajian literatur oleh Wulandari et al., (2022) juga mengungkapkan bahwa modul elektronik sebagai bahan ajar interaktif memiliki potensi yang signifikan untuk meningkatkan berbagai aspek termasuk motivasi belajar, hasil belajar, literasi sains, kemandirian serta kemampuan berpikir kritis peserta didik. Modul elektronik dinilai sangat cocok diterapkan pada pembelajaran karena kemampuannya yang diakses dimanapun oleh peserta didik.

Peserta didik mengungkapkan melalui angket bahwa penggunaan modul elektronik masih jarang digunakan dalam pembelajaran fisika. Hal ini didukung oleh pengamatan yang dilakukan setelah angket disebar. Hasil menunjukkan

bahwa penerapan media ajar elektronik saat pembelajaran dikelas masih terbatas. Peserta didik menyatakan bahwa untuk mempelajari materi fisika khususnya getaran harmonik memerlukan bahan ajar yang menarik. Peserta didik tertarik terhadap modul elektronik sebagai media ajar untuk memahami materi fisika khususnya pada materi getaran harmonik. Tabel 1.2 menunjukkan hasil pengolahan data angket selama studi pendahuluan.

Tabel 1.2 Kebutuhan Modul Elektronik pada Observasi Awal

No	Aspek Pernyataan	Persentase	Interpretasi
1	Saya mengalami kesulitan dalam mempelajari materi fisika.	80 %	Sangat Setuju
2	Saya senang melaksanakan pembelajaran dengan adanya bahan ajar yang menarik	88%	Sangat Setuju
3	Saya lebih mudah memahami materi saat guru menggunakan bahan ajar seperti modul elektronik	81%	Sangat Setuju
4	Saya setuju bahwa belajar lebih asyik dengan modul elektronik	85%	Sangat Setuju
5	Saya setuju bahwa bahan ajar seperti modul elektronik dapat membantu meningkatkan motivasi saya untuk belajar dan harus dikembangkan	91%	Sangat Setuju
6	Saya memerlukan bahan ajar elektronik seperti modul elektronik pada pelaksanaan pembelajaran fisika	94%	Sangat Setuju

Tabel 1.2 menunjukkan bahwa banyak peserta didik yang membutuhkan dan juga tertarik terhadap bahan ajar elektronik sebagai acuan untuk belajar fisika. Penggunaan media pembelajaran yang bervariasi dan menarik dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, hal ini sesuai dengan (Yanti & Sumianto, 2021) bahwa kebosanan peserta didik dalam belajar dapat diakibatkan oleh kurang menariknya media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang tidak menarik akan membuat peserta didik tidak menyukai pembelajaran sehingga menyebabkan rendahnya motivasi belajar peserta didik. Motivasi belajar yang menurun akan menyebabkan keterampilan berpikir kritis peserta didik juga akan menurun, oleh karena itu diperlukan perbaikan dalam pembelajaran fisika agar keterampilan berpikir kritis peserta didik menjadi tinggi. Salah satu caranya dengan menerapkan media pembelajaran modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator*.

Pengembangan modul elektronik yang dapat diakses melalui *smartphone* salah satunya dengan menggunakan media berbasis *Smart Apps Creator*. Aplikasi *Smart Apps Creator* digunakan untuk membuat multimedia interaktif yang menarik (Amrina et al., 2021). Pengembang dapat menggabungkan teks, gambar, dan video ke dalam satu kesatuan multimedia yang menarik menggunakan media *smart Apps Creator*. Penelitian yang dilakukan Nurul Latifah dan timnya dalam mengembangkan modul elektronik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik berhasil meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan rata-rata skor *pretest* yang diperoleh. 33,19, sedangkan nilai rata-rata *posttest* sebesar 73,47. Penelitian ini memiliki kelebihan dalam penggunaan model ADDIE yang sistematis dan aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker*, yang terbukti meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan *N-gain* 0,602. Penelitian ini juga memiliki beberapa kekurangan, seperti validasi yang hanya melibatkan dua validator, yaitu ahli materi dan ahli lapangan. Selain itu, penelitian ini tidak menjelaskan secara rinci bagaimana kegiatan pembelajaran dirancang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. (Latifah et al., 2020).

Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan salah satu model yang secara efektif mendorong berkembangnya keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Model ini dapat menjadi alternatif yang signifikan untuk membantu peserta didik belajar secara aktif dengan melibatkan seluruh potensi mereka dalam memperoleh pengetahuan baru. Proses ini dilakukan secara metodologis, kritis, logistik, dan analitis dengan memanfaatkan ide, konsep dan pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa, serta mengembangkannya dengan percaya diri. Motivasi instrinsik peserta didik untuk belajar dapat ditingkatkan oleh model *Discovery Learning*. (Nurulhidayah et al., 2020). Model pembelajaran *Discovery Learning* terdiri dari enam tahap pembelajaran yang sistematis yaitu stimulasi atau pemberian rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan menarik kesimpulan. Peserta didik menjadi fokus dalam model ini, dengan peran guru yang memberikan dukungan dan bimbingan sebagai fasilitator, sehingga model ini sesuai untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Shoddiq et al., 2022).

Materi yang disampaikan adalah materi getaran harmonik. Getaran harmonik merupakan salah satu topik dalam materi fisika yang terdapat di kelas X kurikulum 2013 untuk tingkat SMA/MA dan sederajat. Materi mengenai getaran harmonik sering kali membutuhkan visualisasi yang mendetail agar pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep yang dipelajari dapat diperjelas dan diperdalam. Tujuan dari visualisasi ini adalah agar materi yang dipelajari dapat dipahami oleh peserta didik. Guru hendaknya menggunakan visualisasi yang lengkap dan jelas untuk membantu peserta didik mengembangkan pengetahuannya.

Berdasarkan pemaparan di atas diperoleh keterbaruan pada modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator*. Modul yang dirancang berdasarkan sintak model *Discovery Learning* dengan fitur yang berisikan simulasi, video, animasi, gambar, dan materi getaran harmonik untuk membantu memvisualisasikan konsep materi terhadap permasalahan di kehidupan sehari-hari. Modul ini mencakup praktikum serta penambahan kategori soal dan pembahasan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Sehingga penelitian yang akan dilaksanakan berjudul **"Pengembangan Modul Elektronik Berbasis *Smart Apps Creator* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Getaran Harmonik."**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kelayakan modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator* untuk digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi getaran harmonik di kelas X MIPA 1 SMA Mekar Arum Bandung?
2. Bagaimana keterlaksanaan modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi getaran harmonik di kelas X MIPA 1 SMA Mekar Arum Bandung?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah melakukan pembelajaran menggunakan modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator* pada materi getaran harmonik di kelas X MIPA 1 SMA Mekar Arum Bandung?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Kelayakan media pembelajaran modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator* untuk digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi getaran harmonik di kelas X MIPA 1 SMA Mekar Arum Bandung.
2. Keterlaksanaan modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi getaran harmonik di kelas X MIPA 1 SMA Mekar Arum Bandung.
3. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta setelah melakukan pembelajaran menggunakan modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator* pada materi getaran harmonik di kelas X MIPA 1 SMA Mekar Arum Bandung.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik secara teoretis maupun secara praktis, diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memperoleh hasil yang berguna dalam dunia pendidikan dan menambah wawasan keilmuan tentang pengembangan media bahan ajar modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator* yang dapat digunakan di dalam kelas, khususnya pada materi getaran harmonik.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam menyusun perangkat pembelajaran dengan tujuan meningkatkan kualitas pendidikan, terutama dalam pembelajaran fisika di kelas X. Penelitian ini menyediakan panduan yang berguna untuk menciptakan materi ajar yang lebih efektif dan menarik bagi siswa.
 - b. Bagi pendidik, penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan dan motivasi untuk menciptakan media bahan ajar terbaru yang dapat memenuhi kebutuhan belajar mengajar di kelas. Di dunia digital saat

ini, media ini dapat menawarkan kesempatan pembelajaran yang menarik dan bervariasi untuk mendukung pendidik dalam mengembangkan *soft skill* terkait teknologi.

- c. Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan dapat menjadi alat yang berguna untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, khususnya dalam memahami materi getaran harmonik. Penelitian ini menyediakan metode dan pendekatan yang dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan analitis mereka dan memperdalam pemahaman tentang konsep-konsep penting dalam fisika.
- d. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat memberikan pemahaman dan informasi lebih kepada peneliti tentang pembuatan media bahan ajar modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator*, serta pengalaman untuk mengasah keterampilan dalam menciptakan bahan pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan yang sesuai dengan tuntutan zaman.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional ini bertujuan untuk menjelaskan istilah-istilah yang digunakan dalam proses penelitian, sehingga menghindari kesalahan dalam pemahaman dan penafsiran oleh pembaca. Penjelasan berikut ini akan menyajikan istilah-istilah tersebut secara rinci untuk memastikan bahwa konsep-konsep yang dibahas dapat dipahami dengan jelas dan konsisten.

1. Modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator*

Modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator* merupakan produk modul elektronik yang dikembangkan menggunakan *software Smart Apps Creator*. *Smart Apps Creator* adalah aplikasi untuk merancang modul elektronik dalam bentuk aplikasi *Android* dan *iOS* tanpa memerlukan pengetahuan bahasa pemrograman. Selain itu, aplikasi ini juga mendukung penggunaan *HTML* dan format *executable* (.exe) untuk meningkatkan fleksibilitas dan fungsionalitas pembuatan modul. Modul elektronik berfungsi sebagai pendukung dan pelengkap keterlaksanaan kegiatan pembelajaran fisika. Modul cetak akan sulit untuk dibawa kemana-mana, maka dari modul elektronik yang dikemas dalam *smartphone* dirancang untuk

dibawa oleh guru dan peserta didik ke mana pun dan dimana pun serta dapat diakses kapan saja, di dalam atau di luar kelas. Peta konsep, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, pertemuan 1, pertemuan 2, pertemuan 3, profil pengembang, dan daftar pustaka menjadi isi dalam pembuatan modul elektronik. Tujuan, materi, LKPD, soal latihan, video pembelajaran, evaluasi pembelajaran, serta rangkuman terdapat pada menu pertemuan satu, dua, dan tiga. Layout evaluasi yang disusun mencakup materi tentang getaran harmonik, dengan indikator penilaian yang didasarkan pada keterampilan berpikir kritis menurut Ennis. Untuk memastikan kelayakan modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator*, dilakukan uji validitas yang melibatkan tiga jenis validator, yaitu: (1) ahli media, (2) ahli materi, dan (3) guru mata pelajaran fisika.

2. Model *Discovery Learning*

Discovery learning merupakan suatu model pembelajaran di mana peserta didik terlibat secara aktif dalam proses belajar untuk menemukan dan membangun pemahaman mereka sendiri terhadap konsep-konsep yang diajarkan. Dalam model ini, peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi mereka didorong untuk mencari, menyelidiki, dan memproses informasi melalui serangkaian aktivitas yang dirancang untuk menstimulasi pemikiran kritis dan kreatif. Sintaks model pembelajaran *discovery learning* terdiri dari tahapan *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. Keterlaksanaan pembelajaran ini diukur melalui lembar observasi yang diisi oleh tiga orang guru atau observer, untuk memastikan setiap tahapan *discovery learning* terlaksana dengan baik dan modul efektif dalam mendukung proses belajar peserta didik.

3. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis mengacu kepada skor yang menggambarkan kemampuan dasar seseorang dalam memecahkan suatu masalah yang melibatkan keterampilan berpikir melalui interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi berdasarkan teori, konsep, metodologi sebagai dasar pengambilan keputusan, yang kemudian dituangkan ke dalam modul elektronik yang berisi perangkat bahan ajar yang membantu guru menyampaikan dan memberikan LKPD serta latihan-latihan

soal pada materi getaran harmonik yang memenuhi indikator berpikir kritis. Indikator berpikir kritis di dalam penelitian ini didasarkan pada indikator menurut Ennis yang terdiri dari 12 indikator, dikelompokkan menjadi lima kelompok yaitu memberikan penjelasan sederhana (*basic clarification*), membangun keterampilan dasar (*the basic support*), menyimpulkan (*inference*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), strategi dan taktik (*strategy and tactics*).

4. Materi Getaran Harmonik

Getaran harmonik merupakan salah satu materi yang diajarkan pada tingkat SMA/MA khususnya di kelas X pada semester genap. Materi ini termasuk dalam kompetensi dasar 3.11 menganalisis hubungan gaya dan getaran dalam konteks kehidupan sehari-hari. Selain itu pada materi ini juga mencakup kompetensi dasar 4.11 melakukan percobaan getaran harmonik pada ayunan sederhana dan atau getaran pegas. Peserta didik diharapkan mampu mempresentasikan hasil percobaannya dan menjelaskan makna fisis dari hasil tersebut. Proses pembelajaran ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang konsep getaran harmonik dan penerapannya dalam situasi nyata, sehingga siswa dapat menghubungkan teori dengan praktik secara efektif.

F. Kerangka Berpikir

Proses belajar mengajar adalah suatu proses yang dilakukan oleh peserta didik dalam rangka mencapai sebuah perubahan kearah yang lebih baik, dari yang tidak tahu menjadi tahu. Proses ini melibatkan upaya sistematis dan terencana untuk memperoleh pemahaman baru, memperbaiki keterampilan, dan mengembangkan kompetensi yang lebih baik, sehingga terbentuk menjadi pribadi yang lebih berpengetahuan dan dapat memberi manfaat bagi lingkungan terdekatnya dan dirinya sendiri. Mata pelajaran yang diajarkan, media yang digunakan, cara penyampaian materi, sarana prasarana yang ada, dan lingkungan dapat memberikan dampak terhadap proses pembelajaran. Guru harus menentukan media pembelajaran yang sesuai untuk memastikan bahwa proses pembelajaran berlangsung secara optimal, karena mereka memegang peran utama dalam pembelajaran.

Studi pendahuluan dilaksanakan sebelum memulai penelitian utama dengan melibatkan beberapa langkah, yaitu (1) wawancara dengan guru dan peserta didik, (2) observasi langsung di kelas untuk menilai kondisi belajar, serta (3) memberikan dan menguji instrumen soal yang dirancang untuk mengukur indikator berpikir kritis. Langkah-langkah ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang diperlukan dan memastikan bahwa instrumen yang digunakan relevan dan efektif untuk penelitian selanjutnya. Tindakan ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik serta media yang sering dipakai di dalam kelas. Studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMA Mekar Arum mengungkapkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa belum mencapai tingkat yang diharapkan atau masih tergolong rendah, yang menandakan perlunya perbaikan dalam metode pembelajaran. Penyebabnya adalah kurangnya latihan peserta didik dalam mengerjakan soal keterampilan berpikir kritis pada mata pelajaran fisika. Hasil observasi dan penyebaran angket menunjukkan bahwa satu-satunya sumber pengajaran yang digunakan di kelas adalah buku pelajaran sekolah. Berdasarkan hasil wawancara guru dan peserta didik, modul pembelajaran digital jarang digunakan di kelas sehingga menurunkan motivasi belajar siswa. Situasi ini membuat peserta didik kehilangan motivasi untuk belajar, karena rendahnya keterampilan berpikir kritis mengurangi ketertarikan dan keterlibatan mereka dalam proses pendidikan.

Fisika merupakan mata pelajaran yang diajarkan di sekolah menengah (SMP maupun SMA) untuk memberikan dasar pemahaman tentang prinsip-prinsip alam. Terdapat anggapan umum bahwa fisika sering kali dianggap sebagai mata pelajaran yang menantang untuk dipahami. Hal ini disebabkan oleh kompleksitas konsep-konsepnya, yang melibatkan prinsip-prinsip ilmiah mendalam dan memerlukan kemampuan analitis yang tinggi untuk memahami fenomena alam secara menyeluruh, sering kali pembelajaran fisika dianggap kurang menarik dan cenderung monoton. Faktor yang dapat mempengaruhi kualitas kegiatan pembelajaran fisika yaitu pendidik, peserta didik, metode dan model pembelajaran, media pembelajaran, serta sumber belajar. Semua komponen ini harus berjalan seimbang agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Hasil belajar

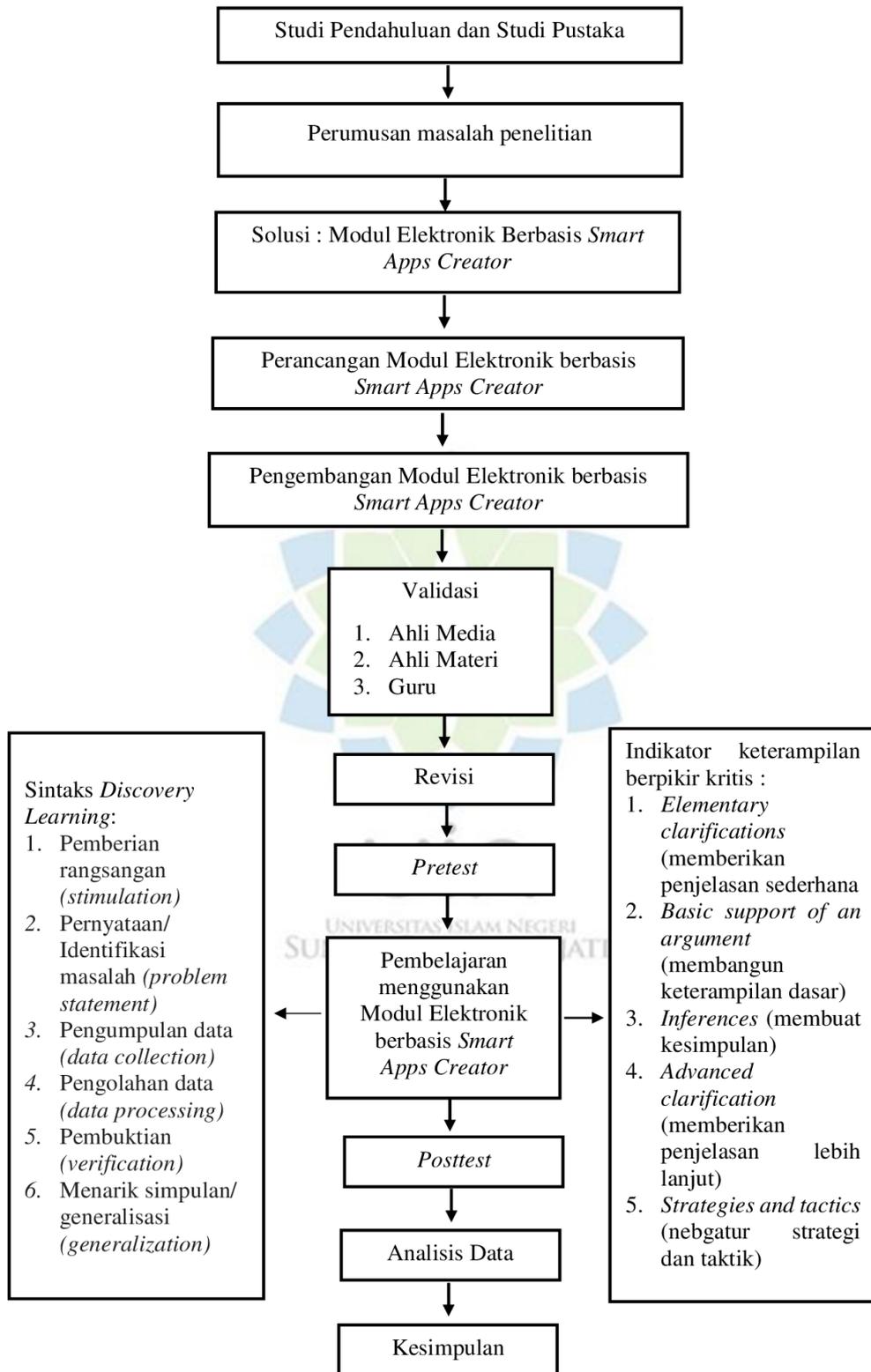
peserta didik selama pembelajaran di kelas sangat dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran. Oleh karena itu, inovasi pembaharuan dilakukan dengan digunakannya modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator*.

Pengembangan modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator* sebagai media bahan ajar diharapkan dapat menjadi solusi bagi guru dalam upaya meningkatkan peserta didik dan menjadi media bahan ajar yang memiliki daya tarik bagi peserta didik. Pembuatan rancangan *flowchart* dan *storyboard* merupakan langkah penting yang dilakukan peneliti sebelum mengembangkan modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator*. Modul elektronik yang dibuat memuat petunjuk penggunaan, peta konsep, kompetensi inti, kompetensi dasar, indicator pencapaian kompetensi, pertemuan 1, pertemuan 2, pertemuan 3, profil pengembang dan daftar pustaka. Menu pertemuan 1, 2, dan 3 berisi tujuan, materi, LKPD, contoh soal, latihan soal, video pembelajaran, evaluasi dan rangkuman. Evaluasi pembelajaran berisi tentang getaran harmonik, dengan indikator penilaian keterampilan berpikir kritis menurut Ennis. Modul elektronik getaran harmonik diimplementasikan dengan menggunakan model *Discovery Learning* yang dikaitkan dengan indikator keterampilan berpikir kritis. *Discovery Learning* merupakan salah satu model pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, peserta didik dijadikan pusat dalam pembelajaran dan peran guru hanya sebagai fasilitator yang memberikan dukungan serta bimbingan. Model ini memungkinkan peserta didik untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran. *Discovery Learning* terdiri dari enam tahapan sintaks pembelajaran yang sistematis, yaitu: stimulasi atau pemberian rangsangan untuk memotivasi dan menarik perhatian siswa, identifikasi masalah yang melibatkan pemahaman terhadap isu yang akan dianalisis, pengumpulan data yang mencakup informasi yang relevan, pengolahan data yang merupakan analisis dan interpretasi informasi yang diperoleh, pembuktian yang mencakup verifikasi hipotesis, dan menarik kesimpulan yang merangkum hasil dari seluruh proses.

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang sangat penting untuk peserta didik pada abad 21 ini. Keterampilan berpikir kritis memiliki lima indikator yaitu memberikan penjelasan dasar, membangun keterampilan dasar,

menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, dan menerapkan strategi dan taktik. Penelitian yang akan dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan dan permasalahan yang ada dengan merancang berbagai kebutuhan yang akan digunakan seperti instrumen dan produk modul elektronik getaran harmonik berbasis *Smart Apps Creator*. Sebelum digunakan, setiap instrumen dan modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator* harus melalui proses validasi oleh validator untuk memastikan kualitas dan kesesuaian materi. Selanjutnya jika terdapat revisi maka dilakukan revisi sebelum modul diimplementasikan kepada peserta didik. Setelah modul diterapkan, data kuantitatif yang diperoleh dari peserta didik akan dianalisis secara statistik untuk menguji hipotesis. Hasil analisis ini akan digunakan untuk mengevaluasi peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang diperoleh melalui penggunaan modul elektronik getaran harmonik berbasis *Smart Apps Creator*. Penilaian terhadap keberhasilan implementasi modul dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang disesuaikan dengan model pembelajaran *Discovery Learning*. Penjelasan dan prosedur penelitian ini dirangkum dalam kerangka berpikir yang terdapat pada Gambar 1.1.





Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

G. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini berdasarkan dengan pernyataan dan rumusan masalah di atas, sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas X MIPA 1 SMA Mekar Arum Bandung setelah menggunakan media modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator* pada materi getaran harmonik.

H_a : Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas X MIPA 1 SMA Mekar Arum Bandung setelah menggunakan media modul elektronik berbasis *Smart Apps Creator* pada materi getaran harmonik.

H. Hasil Penelitian Terdahulu

1. Penelitian yang dilakukan oleh Feziyasti et al., (2024) yang berjudul pengembangan *e-module* fisika berbasis model *Problem Based Learning* pada materi getaran harmonik sederhana. Bahwa sebagian besar peserta didik menyatakan minat dalam menggunakan modul elektronik sebagai sumber belajar mandiri. Dengan demikian, pengembangan modul elektronik terintegrasi dengan model *Problem Based Learning* untuk materi getaran harmonis sederhana sangat penting sesuai dengan hasil analisis tersebut.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmi (2022) dengan judul pengembangan *e-module* fisika menggunakan *Smart Apps Creator* berbasis *Contextual Teaching Learning* pada materi gelombang bunyi dan cahaya untuk kelas XI SMA/MA. Hasil penelitian menghasilkan kesimpulan bahwa modul elektronik tergolong layak dari segi validitas, dengan hasil uji ahli media sebesar 87% dan uji ahli materi sebesar 89%. Uji coba terbatas ini diikuti oleh 21 peserta didik kelas XI MIPA 2 SMA 1 Pariangan, dan hasil angket jawaban kepraktisan termasuk dalam kategori sangat praktis untuk digunakan dengan persentase 80,00%.

3. Berdasarkan penelitian Rismayanti et al., (2022), dengan judul pengembangan *e-module* berbantu Kodular pada *smartphone* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP, menyatakan bahwa hasil validasi media modul elektronik berbantu Kodular pada *smartphone* yang dilakukan oleh ahli materi dan media dikategorikan layak dan berhasil meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis siswa. Peningkatan ini terlihat dari skor *n-gain*, yaitu aspek menginterpretasi dengan nilai 0,53, aspek menganalisis dengan nilai 0,22, aspek mengevaluasi dengan nilai 0,49, dan untuk aspek menginferensi dengan nilai 0,24.
4. Berdasarkan penelitian Cahyanto et al., (2022), dengan judul pengembangan *e-module* interaktif berbasis *Articulate Storyline 3* untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada pokok bahasan gelombang bunyi. Pembuatan *e-modul* interaktif memanfaatkan *Articulate Storyline 3* memberikan hasil yang menunjukkan kemampuan melatih kemampuan berpikir kritis siswa dengan persentase 68% berada dalam rentang sedang sesuai kriteria uji *n-gain*.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Latifah et al., (2020), berjudul pengembangan *e-module* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *e-module* fisika dengan aplikasi *Kvisoft Flipbook*, dan mengetahui kelayakan serta hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis dari pengaruh penggunaan modul, dengan desain penelitian ADDIE hasil respon peserta didik memperoleh skor persentase 81%, tahap penerapan 85%, hasil persentase tersebut termasuk dalam kategori baik, peningkatan kemampuan berpikir kritis diperoleh nilai *n-gain* sebesar 0,60 yang termasuk dalam kategori sedang.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Rasyid & Wiyatmo (2024) berjudul pengembangan *e-modul* fisika berbasis PBL berbantuan aplikasi Canva untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar peserta didik SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *e-module* fisika meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan nilai *n-gain*

sebesar 0,73 pada kategori tinggi dan kemandirian belajar dengan nilai *n-gain* sebesar 0,68 pada kategori sedang.

7. Penelitian yang dilakukan oleh Ruhana et al., (2023) dengan judul pengaruh model *Discovery Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor. Berdasarkan uji statistik yang telah dilakukan, Keterampilan berpikir kritis siswa yang ditunjukkan oleh hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* jauh lebih unggul dibandingkan siswa yang diajar dengan model biasa atau dalam hal ini model konvensional.
8. Penelitian yang dilakukan oleh Humaira (2022) dengan judul pengembangan LKPD Elektronik fisika SMA/MA berbasis *Discovery Learning* pada materi getaran harmonis dan karakteristik gelombang. Hasil uji validitas dan praktikalitas LKPD Elektronik menunjukkan sangat praktis dan valid sehingga layak digunakan sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar.
9. Penelitian yang dilakukan oleh Saumi et al., (2022) dengan judul penelitian pengembangan E-Modul berbasis *Augmented Reality* dengan model *Guided Discovery Learning* pada materi vektor. Berdasarkan hasil validasi ahli media, ahli materi, dan respon siswa sebagai pengguna, hasil penelitian menunjukkan rata-rata total skor adalah 3,38, 3,53, dan 3,48. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul berbasis AR masuk dalam kategori layak dan sangat baik untuk menunjang proses pembelajaran.
10. Penelitian yang dilakukan oleh Ulfani et al., (2022) dengan judul penelitian efektivitas pengembangan modul fisika berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan penguasaan konsep pada materi getaran harmonis. Berdasarkan hasil analisis skor *pretest* dan *posttest* diperoleh rata-rata nilai *n-gain* sebesar 0,67 dengan kategori sedang, maka dapat disimpulkan bahwa modul fisika berbasis masalah efektif dapat meningkatkan kemampuan siswa penguasaan konsep materi getaran.

Tabel 1.3 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Nama dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Fadilatul Rahmi (2022)	Pengembangan e-modul Fisika Menggunakan <i>Smart Apps Creator</i> Berbasis <i>Contextual Teaching Learning</i> pada Materi Gelombang Bunyi dan Cahaya untuk Kelas XI SMA/MA	Pengembangan e-modul Fisika Menggunakan <i>Smart Apps Creator</i>	Berbasis <i>Contextual Teaching Learning</i> pada Materi Gelombang Bunyi dan Cahaya
2	Feziyasti et al., (2024)	Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Model Problem Based Learning pada Materi Getaran Harmonik Sederhana	Pengembangan E-Modul Fisika dan pada Materi Getaran Harmonik	Berbasis Model Problem Based Learning
3	Rismayanti et al., (2022)	Pengembangan E-Modul Berbantu Kodular pada <i>Smartphone</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP	Pengembangan E-Modul untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis	Berbantu Kodular dan pada Siswa SMP
4	Cahyanto & Lesmono (2022)	Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis <i>Articulate Storyline 3</i> untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pokok Bahasan Gelombang Bunyi	Pengembangan E-Modul untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis	Berbasis <i>Articulate Storyline 3</i> pada Pokok Bahasan Gelombang Bunyi dan menggunakan metode 4D
5	N. Latifah, Ashari dan E. S Kurniawan (2020)	Pengembangan E-modul untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	Pengembangan E-modul untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	Menggunakan aplikasi <i>Kvisoft Flipbook</i>
6	Rasyid & Wiyatmo (2024)	Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis PBL Berbantuan Aplikasi Canva untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir	Pengembangan E-Modul untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis	Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Aplikasi Canva

No	Nama dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		Kritis dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMA		
7	Ruhana et al., (2023)	Pengaruh Model <i>Discovery Learning</i> Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Suhu dan Kalor	Model <i>Discovery Learning</i> Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	Pada Materi Suhu dan Kalor
8	Humaira (2022)	Pengembangan LKPD Elektronik Fisika SMA/MA berbasis <i>Discovery Learning</i> pada Materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang	Berbasis <i>Discovery Learning</i> pada Materi Getaran Harmonis	Pengembangan LKPD Elektronik Fisika
9	Saumi et al., (2022)	Pengembangan E-Modul Berbasis Augmented Reality dengan Model <i>Guided Discovery Learning</i> pada Materi Vektor	Pengembangan E-Modul	Berbasis <i>Augmented Reality</i> pada Materi Vektor
10	Ulfani et al., (2022)	Efektivitas Pengembangan Modul Fisika Berbasis <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep pada Materi Getaran Harmonis	Pengembangan Modul pada Materi Getaran Harmonis	Berbasis <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep

Berdasarkan hasil penelitian pada penelitian terdahulu yang telah dilakukan, memberikan informasi bahwa pengembangan modul elektronik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis sudah banyak dilakukan, terutama di bidang fisika. Namun, penelitian ini menawarkan inovasi dengan menggunakan *Smart Apps Creator* serta mengintegrasikan model pembelajaran *Discovery Learning*. Berbeda dari pendekatan sebelumnya yang mungkin lebih instruksional, penelitian ini menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam menemukan konsep, yang diharapkan dapat lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis.