

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran abad 21 adalah penalaran pengembangan dan pemberdayaan seluruh potensi peserta didik dalam membangun kepribadian serta keterampilan yang lebih unggul, salah satunya yaitu keterampilan berpikir kritis (Indrawan, 2024: 1). Inovasi-inovasi pembelajaran Abad ke-21, termasuk penerapan berbagai bentuk aktivitas belajar, dianggap mampu mendukung pemahaman konsep yang lebih mendalam pada diri peserta didik serta menjawab pertanyaan yang muncul setelah mereka memperoleh pemahaman teoritis terhadap suatu konsep (Nurhadi, 2018: 3). Keterampilan Berpikir Kritis (KBK) adalah salah satu aspek penting, yaitu dengan membawa pengaruh secara signifikan dalam dunia pendidikan dan sangat dibutuhkan pada Abad-21. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hardiman (2021), berpikir kritis menempati posisi tertinggi sebagai keterampilan yang paling diperlukan di abad 21, dengan tingkat kebutuhan mencapai 8,63%. KBK menjadi salah satu keterampilan yang mampu mendukung peserta didik selama proses belajar pada Abad-21 (Simanjuntak, 2019 : 3).

KBK dalam Abad-21 merupakan salah satu aspek kunci keberhasilan peserta didik, kondisi tersebut disebabkan oleh kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dengan beragam kemungkinan yang terjadi, dengan demikian tidak melakukan kesalahan dalam melakukan langkah-langkah menuju suatu kesimpulan. KBK ini juga digunakan untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir individu tingkat rendah hingga tinggi untuk hasil belajar yang maksimal (Amatullah, 2021: 2). KBK di SMAN 1 Tambangan terbilang rendah karena peserta didik tidak cermat saat mengerjakan soal. dan tidak memiliki keberanian untuk bertanya serta berpendapat saat proses belajar berlangsung (Wanahari, 2022: 14). Kondisi itu berdampak pada peserta didik sangat bertumpu pada guru dan bahan ajar sebagai hal yang mendasar dalam penyampaian ilmu pengetahuan.

KBK menjadi sebagian aspek yang diperlukan untuk dikuasai oleh peserta didik di abad ke-21. Menurut penelitian Kusumawati (2022), ada empat aspek

kunci yang penting dikuasai oleh tiap individu pada era ini, yaitu kemampuan (1) berpikir kritis, (2) berkreasi, (3) berkolaborasi dengan orang lain, dan (4) berkomunikasi secara efektif. Merujuk pada hasil studi yang telah dilakukan oleh Nuraeni et al., (2019), Indikator KBK dalam mengatasi permasalahan memiliki persentase ketercapaian sebanyak 66,64%. Artinya, KBK peserta didik dalam ilmu Fisika dikategorikan baik. KBK adalah salah satu unsur kompetensi dalam pembelajaran yang mengutamakan *higher order thinking skill* (HOTS) yang perlu dicapai peserta didik sebagai anggota masyarakat global. KBK diakui sebagai aspek pengembangan pengetahuan yang esensial untuk praktek profesional dan perkembangan masyarakat berpendidikan. Hal ini bertujuan untuk mengatasi berbagai tantangan aspek sosial, ekonomi, pendidikan, lingkungan, serta kesehatan di skala global maupun regional dalam Abad-21 (Riyanto & Ishartono, 2022: 8).

Kurikulum merdeka yang diluncurkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) pada tahun 2022 menitikberatkan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 16 Tahun 2022 tentang standar kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah pada kompetensi dimensi keterampilan menekankan pentingnya keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Keterampilan ini mencakup keterampilan untuk berpikir mandiri, mengatur diri sendiri, serta kemampuan menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan menarik kesimpulan yang logis. Selain itu, peserta didik juga harus mampu memahami berbagai jenis pemikiran, seperti pemikiran ilmiah, teoretis, dan filosofis (Kemendikbud, 2022: 11).

Studi yang dilakukan oleh Wahyu Wulandari dan Attim Warmi (2022) mengatakan bahwa berpikir kritis merupakan bagian dari bentuk pemikiran disiplin yang dimaksudkan untuk mengevaluasi efektivitas suatu hal, seperti ungkapan, gagasan, pendapat, serta kajian ilmiah. Sementara itu Rudinow dan Barry dalam (Fatmawati et al., 2020: 7), mendefinisikan berpikir kritis sebagai suatu tahapan yang menitikberatkan pada landasan logis dan rasional di balik suatu keyakinan, serta mrnghadirkan seperangkat pedoman dan langkah-langkah dalam menganalisis, menguji, dan mengevaluasi.

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: 10). Keterampilan ini melibatkan proses kognitif peserta didik dan terkait melalui kemampuan berpikir induktif, seperti menemukan keterkaitan, menguraikan masalah, mengenali sebab-akibat, penarikan kesimpulan, dan mengkaji data yang relevan (Nashrullah et al., 2021: 7). Di sekolah, proses pembelajaran memainkan peran penting, dengan pemahaman materi yang disampaikan oleh pendidik menjadi indikator keberhasilannya (Diana Sari et al., 2024: 12).

Komunikasi dan keterlibatan antara pendidik, murid, serta media belajar menunjukkan komponen penting dari proses ini. Berbagai aspek mempengaruhi prestasi belajar, antara lain peran pendidik, keterlibatan peserta didik, teknik pengajaran, media yang digunakan, dan evaluasi (Wardarita dkk, 2024: 2). Kemampuan evaluasi peserta didik didasarkan pada kemampuan mereka untuk mengumpulkan kenyataan, bukti data, dan pemahaman konsep, serta mencari penyelesaian yang efektif bagi suatu masalah. Keterampilan berpikir kritis mencakup kemampuan individu untuk mengkaji tiap langkah yang diambil yang diambil untuk menghindari kesalahan dalam pengambilan keputusan (Rendi et al., 2024: 6). Seseorang yang menguasai kapasitas intelektual guna berpikir secara logis dan mendalam dalam menganalisis permasalahan fisika, mengkaji permasalahan serta menemukan penyelesaian yang sesuai, dianggap telah mampu dan memiliki keterampilan berpikir kritis (Davidi & Supardi 2022: 4).

Masalah fisika bukan hanya sebatas mendukung peserta didik dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, tetapi juga mendukung peserta didik dalam memperkuat dan meningkatkan keterampilan inti dalam menyelesaikan masalah sehari-hari (Hasan & Syatriandi 2020: 4). Untuk memajukan kompetensi ini, telah diterapkan sebuah program penilaian internasional untuk peserta didik berusia ≤ 15 tahun yang dikenal sebagai PISA. *Programme for International Student Assessment* (PISA) merupakan kegiatan yang dilaksanakan oleh *The Organization for Economic Cooperation and Development* OECD untuk menilai seberapa jauh peserta didik pada rentang usia 15 tahun, di penghujung masa sekolah

wajib mereka, sudah mencapai keterampilan dan yang dipemahaman memerlukan untuk berpartisipasi sepenuhnya dalam masyarakat modern (Fitriyah, 2020: 4).

Program ini mencakup tiga aspek pokok dalam bidang fisika, yaitu konteks, konten, dan kompetensi, dan mengevaluasi pencapaian peserta didik di tingkat internasional serta pada kelompok demografis khusus di masing-masing negara (OECD, 2016: 9). Berdasarkan hasil survei PISA pada tahun 2022 terkait pembelajaran sains, Indonesia mengalami penurunan skor sebanyak 13 poin yang mana dari skor 396 pada tahun 2018 menjadi 383 pada tahun 2022 ini. Fakta tersebut menunjukkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di Indonesia dalam kategori rendah (Fawaid & Nadifah, 2024: 50).

Rendahnya keterampilan berpikir kritis ini mencerminkan bahwa pendekatan proses belajar yang digunakan belum sepenuhnya menggalakkan peserta didik dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis untuk memecahkan masalah (Fawaid & Nadifah, 2024: 61). Dalam buku Dyah Erdiningsih (2021) mengatakan hal yang perlu dicatat yaitu kurangnya kemajuan dalam skor PISA mencerminkan tantangan yang lebih dalam sistem pendidikan Indonesia. Fokus yang lebih besar pada aspek-aspek berpikir kritis dan keterampilan abad ke-21 menjadi kebutuhan penting di era modern ini. Maka diperlukannya reformasi dalam pendekatan pembelajaran dan pengembangan kurikulum.

Sejak diperkenalkannya Kurikulum 2013, yang kemudian diikuti oleh Kurikulum Merdeka, penggunaan bahan ajar, dan penilaian telah mengalami perubahan (Jannah, 2024: 3). Pada kenyataannya, pada tahun 2024 masih banyak sekolah yang belum bisa mengimplementasikan program merdeka belajar pada kurikulum merdeka saat ini (Barlian & Solekah, 2022: 2). Salah satunya yaitu ketidakcukupan media ajar yang digunakan oleh keterbatasan atau kurangnya kedalaman materi, minimnya penekanan pada substansi materi, serta kurangnya daya tarik bahasa dalam materi untuk menggugah partisipasi keaktifan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran (Ode, 2023: 2). Kurangnya soal-soal yang dirancang untuk melatih pemecahan masalah yang mendukung pemahaman materi oleh peserta didik secara lebih menyeluruh, kurangnya butir soal yang memungkinkan untuk menilai tingkat pengetahuan peserta didik mengenai konten pembelajaran

yang disampaikan (Sari I. T., 2021: 8). Materi yang tersedia hanya sedikit, dan tampilan buku tidak cukup menarik. Secara umum, peserta didik mengharapkan media ajar yang menarik, praktis, sederhana, unik, kreatif dan jelas serta mudah dibawa kemana-mana (Turrohmah & Hakim 2022: 5). Dengan demikian, perancangan media pembelajaran dalam bentuk digital/elektronik diperlukan untuk menjadi suatu perantara dalam melahirkan individu dengan kapasitas tinggi dan daya saing kuat.

Hal tersebut menunjukkan kesesuaian dengan hasil studi penelitian yang dilakukan melalui pemberian soal dengan indikator keterampilan berpikir kritis pada materi suhu dan kalor yang diselenggarakan di salah satu kelas XII IPA SMAN 1 Majalaya dengan banyak sampel 25 peserta didik. Menganalisis keterampilan berpikir kritis dengan soal berbentuk tes uraian, diberikan 12 soal uraian kepada peserta didik mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis. Soal keterampilan berpikir kritis yang dipakai pada tes tersebut bersumber dari Fadilah (2016) yang mencakup lima indikator keterampilan berpikir kritis ialah (1) memberikan penjelasan dasar, (2) membangun keterampilan dasar, (3) menarik kesimpulan, (4) memberikan penjelasan lebih lanjut, dan (5) merumuskan strategi dan taktik. Indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang diimplementasikan pada penelitian ini diperoleh dari Ennis (1985). Hasil pemberian soal diagnostik berbasis keterampilan berpikir kritis pada kelas XII yang dilakukan sebanyak 25 orang terdapat pada Tabel 1.1

Tabel 1. 1 Hasil tes keterampilan berpikir kritis

No	Aspek Pertanyaan	Hasil Rata-rata	Kategori
1.	Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary Clarification</i>)	25,0	Sangat Rendah
2.	Membangun keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)	39,1	Rendah
3.	Penarikan Kesimpulan (<i>Infeering</i>)	42,0	Rendah
4.	Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced clarification</i>)	45,6	Rendah
5.	Mengatur strategi dan taktik (<i>Strategy and tactics</i>)	43,8	Rendah
Rata-rata		39,1	Rendah

Data pada Tabel 1.1. Menunjukkan tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas XII menghasilkan rata-rata yang berkategori rendah karena berada dalam rentang 20-40. Kesimpulannya bahwa hasil pengamatan awal dapat dikategorikan rendah perihal ukuran keterampilan berpikir kritis peserta didik, menandakan perlunya peningkatan ketrampilan tersebut. Merujuk persentase kategori persentase 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. Dapat disimpulkan rendahnya keterampilan berpikir kritis disebabkan oleh ketidakbiasaan peserta didik terhadap butir soal yang melatih keterampilan berpikir kritis. Selain itu, guru seringkali hanya menyajikan soal yang berfokus pada kemampuan untuk mengingat informasi, memahami konsep, dan mengaplikasikannya, tanpa menekankan pada keterampilan kritis. Di samping itu, keterbatasan dalam penggunaan model dan media pembelajaran variatif dan kritis diduga menjadi faktor yang turut menyebabkan ketidaktertarikan dan rendahnya motivasi belajar fisika peserta didik sehingga keterampilan berpikir kritisnya kurang maksimal. Faktor lainnya adalah minimnya penerapan teknologi yang telah berkembang secara cepat, sehingga peserta didik kadang-kadang kurang responsif terhadap kemajuan teknologi.

Hasil pengamatan pendahuluan yang diperoleh peneliti di SMAN 1 Majalaya dilakukan dengan mengadakan sesi pertanyaan dan jawaban pada salah satu tenaga pengajar fisika yang mengatakan bahwa tenaga pendidik mata pelajaran fisika masih mengajar dengan menggunakan metode dan media biasa yakni dengan memberikan buku paket atau buku ajar cetak dan juga media lainnya yang biasa digunakan adalah dari internet dan virtual lab. Dari penggunaan buku paket tersebut peserta didik diberikan penjelasan materi secara sederhana dan pembahasan soal. Disamping, terkadang selama proses pendidikan berlangsung hanya memanfaatkan alat bantu pembelajaran berasal dari internet dan virtual lab belum pernah menggunakan media pembelajaran dengan menggunakan modul elektronik. Selama proses pembelajaran guru telah berupaya membiasakan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran, keterlibatan mereka masih rendah sehingga kemampuan berpikir kritis tetap belum

optimal. Hal ini terlihat dari kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang bersifat kompleks ketika diberikan oleh guru, yang menunjukkan bahwa mereka masih kurang terlatih dalam berpikir kritis.

Adapun hasil observasi lainnya yang dilakukan dengan melalui *google form* mengenai kebutuhan pengembangan modul elektronik, dengan 25 responden peserta didik, ketika pengajaran fisika sedang dilaksanakan tidak pernah mengimplementasikan konten pembelajaran yang berbasis elektronik. Meskipun, media pembelajaran berbasis modul elektronik sebenarnya sangat memudahkan dalam pelaksanaan proses belajar yang lebih mudah dan menyenangkan. Laporan observasi awal mengenai kebutuhan sumber belajar disajikan dalam Tabel 1. 2.

Tabel 1. 2 Kebutuhan modul elektronik pada observasi awal

No	Aspek Pertanyaan	persentase
1.	Saya menyukai mata pelajaran Fisika	68,9%
2.	Saya sering mengalami kesulitan dalam memahami mata pelajaran fisika	79,3%
3.	Pendidik tidak pernah menjelaskan metode pembelajaran yang akan digunakan ketika mengajar	65,0%
4.	Pendidik tidak pernah menggunakan bahan ajar berbasis elektronik	92,1%
5.	Saya tertarik dengan bahan ajar berbasis elektronik	81,2%

Berdasarkan dari Tabel 1.2, terlihat bahwa sejumlah 92,1% peserta didik tidak pernah menggunakan bahan ajar berbasis elektronik, sementara 81,2% menunjukkan ketertarikan untuk menggunakannya. Hal ini sejalan dengan temuan wawancara salah satu pendidik disini menyebutkan bahwa belum pernah menggunakan modul berbasis elektronik saat pembelajaran berlangsung. Adanya perbedaan ini 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: 13).

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: 5). Pendidikan

sedang mengalami perkembangan menuju era media, ketika kegiatan pembelajaran berlangsung harus beralih ke penggunaan berbagai media. Media pembelajaran menjadi semakin penting, terutama dalam mengembangkan keterampilan dalam menjalani proses dan partisipasi aktif dalam pembelajaran (Rofi'i, 2022: 11).

Proses pembelajaran menggunakan bahan ajar digital lebih disarankan dalam pelaksanaan pembelajaran agar menarik minat belajar peserta didik. (Nida et al., 2021: 5). Sehingga dapat disimpulkan berdasarkan hasil tersebut bahwa peserta didik kesulitan untuk memahami materi dikarenakan guru masih menggunakan metode ceramah dan media pembelajaran konvensional. Sehingga inovasi model dan media pembelajaran diperlukan untuk meningkatkan pemahaman pada konsep fisika.

Model pembelajaran yang menekankan penemuan konsep secara mandiri oleh peserta didik sangat cocok untuk menggantikan metode ceramah, yang cenderung hanya berfokus pada transfer ilmu dari guru ke peserta didik (Hidayat, D. F. 2022: 8). Dalam pembelajaran dengan penemuan, peserta didik didorong untuk belajar sebagian besar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dan guru mendorong peserta didik untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri. (Wilcox dalam Hosnan, 2014: 24). Berdasarkan kriteria tersebut, model *discovery learning* menjadi pilihan yang tepat, karena mampu mendorong pembelajaran yang aktif. Dalam model ini, guru tidak langsung menyajikan materi di awal, melainkan membimbing peserta didik untuk menemukan solusi dan cara menyelesaikan masalah secara mandiri selama proses pembelajaran berlangsung (Tampubolon, 2017: 17).

Penerapan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik serta perkembangan kreativitas mereka. Dengan metode ini, peserta didik lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan mempunyai kesempatan untuk berpikir kritis serta kreatif, mereka didorong untuk berpikir secara imajinasi dan mengajukan hipotesis sendiri, yang pada gilirannya memperkaya pengalaman belajar mereka (Rutonga, 2024: 37). Model ini sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran fisika karena mendorong peserta didik berperan aktif dalam

menambah pengetahuan melalui percobaan dan diskusi kelompok, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan melatih kemandirian belajar peserta didik (monalisa, 2022: 12). Oleh karena itu, model *discovery learning* berkontribusi pada pengembangan keterampilan berpikir kritis. Ennis (1962: 81) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis memungkinkan seseorang untuk bersikap terstruktur dan sistematis dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Penerapan enam sintaks dalam *discovery learning* dapat membantu peserta didik berpikir secara lebih terorganisir (Yusnia et al., 2017: 139).

Di era globalisasi yang ditandai dengan perubahan cepat dan perkembangan teknologi, pendidikan tidak lagi sekadar sarana memperoleh pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga menjadi upaya adaptasi terhadap kemajuan teknologi untuk meningkatkan mutu pembelajaran (Svari, 2024: 3). Sejalan dengan itu, Anggraeni (2019) menegaskan bahwa pendidikan modern menuntut strategi pembelajaran yang mampu mengembangkan kualitas sumber daya manusia secara menyeluruh, baik dari sisi karakter maupun kemampuan berpikir kritis. Pemanfaatan teknologi menjadi faktor penting untuk mewujudkan pendidikan berkualitas, sebab kemajuan global mendorong dunia pendidikan agar terus memperbarui dan menyesuaikan penggunaannya dalam proses belajar mengajar (Marista, 2021: 9). Integrasi teknologi pembelajaran terbukti mendukung efektivitas pendidikan dengan menyediakan sarana yang membuat proses belajar lebih efisien dan menarik (Rahmawati, 2023: 5). Selain itu, media inovatif berbasis teknologi, seperti aplikasi Android, mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan sekaligus efektif (Zahwa & Syafi'i, 2022).

Oleh karena itu, tantangan utama pendidikan di era digital bukan sekadar menghadirkan teknologi dalam pembelajaran, tetapi juga memastikan bahwa penggunaannya selaras dengan kebutuhan peserta didik. Guru maupun fasilitator perlu merancang strategi pembelajaran yang memanfaatkan teknologi secara kreatif agar tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, melainkan juga menjadi sarana untuk meningkatkan keterlibatan aktif siswa. Hal ini menuntut adanya kompetensi digital dari pendidik sekaligus kesiapan peserta didik dalam mengakses dan memanfaatkan sumber belajar berbasis teknologi secara mandiri (Hidayat, 2022: 7).

Sumber belajar dapat ditemukan dalam perangkat kegiatan pembelajaran yang menyampaikan materi, tahapan, cakupan, dan metode penilaian yang terstruktur dan atraktif dengan tujuan menguasai keterampilan berdasarkan tingkat kompleksitas secara elektronik mengacu pada definisi *e-module* (Eresti, 2021: 22). Merancang *e-module* yang menarik dan inovatif menunjukkan jenis pengembangan teknologi digital dari modul dalam bentuk fisik yang mudah diakses menggunakan komputer/*smartphone* memerlukan perangkat lunak khusus (*software*) yang mudah diakses (Agustin et al., 2021: 4).

Oleh karena itu, mengembangkan media dalam pendidikan yang menarik dan inovatif sangat penting bagi peserta didik saat ini (Murni et al., 2023: 10). Media tidak lagi terbatas pada buku cetak, tetapi dapat juga diperoleh melalui media seperti internet, jurnal, artikel, *e-book*, dan *e-modul* menyediakan kemudahan bagi peserta didik dalam mengakses beragam referensi pembelajaran. (Hidayat et al., 2023: 28).

Kvisoft flipbook maker merupakan perangkat lunak yang dirancang secara efisien untuk mengkonversi file PDF menjadi publikasi digital interaktif dengan efek membalik halaman. (Aswirna, 2020: 47). *kvisoft flipbook maker* aplikasi ini memungkinkan konversi file PDF ke dalam berbagai bentuk publikasi digital seperti majalah cetak digital, majalah elektronik, *flipbook*, dan katalog interaktif. Selain itu, *kvisoft flipbook maker* juga mendukung integrasi elemen berupa ontan berupa tulisan, ilustrasi, rekaman video, dan audio yang dapat menjadikannya lebih memukau apabila dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran (Situmorang, 2020: 4).

Kvisoft flipbook maker membuka pintu menuju pembelajaran yang lebih atraktif dan efektif. Dengan memanfaatkan kekuatan visual dan interaktifnya, perangkat ini dapat mengkonversi pengalaman belajar akan menjadi perjalanan yang menggugah minat. Melalui berfokus pada materi suhu dan kalor, *e-module* yang telah disusun dapat digunakan untuk menjadi jembatan antara konsep fisika yang kadang-kadang sulit dimengerti dan pemahaman yang lebih mendalam melalui pendekatan yang lebih bersifat eksploratif. Selain mendukung pemahaman konsep fisika, pengembangane-*module* berbasis *discovery learning* berbantuan

kvisoft flipbook maker juga bertujuan untuk merangsang dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Mengembangkan modul elektronik yang menarik dan baik untuk meningkatkan hasil suatu pembelajaran, dalam proses pembelajaran tersebut dapat juga pendidik menyampaikan yakni peserta didik keterampilan berpikir kritis antara peserta didik tetap berada diposisi rendah yang dikarenakan pada kegiatan belajar-mengajar media yang implementasikan kurang ideal. Oleh karena itu, *e-module* ini dirancang untuk memberikan tantangan intelektual yang merangsang dan merangsang pemikiran kritis peserta didik khususnya pada materi suhu dan kalor (Lubis, 2022: 42).

Implementasi konsep suhu dan kalor tidak hanya sebatas persyaratan akademis, tetapi juga relevan dalam keseharian. Konsep-konsep ini mampu mendukung peserta didik lebih memahami dunia fisika di sekitar mereka dan menerapkan pemahaman tersebut dalam kondisi nyata (Wati, 2021: 112). Maka dari itu, *e-module* ini tidak hanya bertujuan untuk memenuhi tuntutan kurikulum, tetapi juga untuk memberikan bekal yang dapat diaplikasikan dalam rutinitas harian peserta didik. Saat mengatasi percepatan dalam teknologi informasi dan komunikasi, pendidikan harus mampu beradaptasi dan memanfaatkannya sebaik mungkin (Andriani, 2021). *E-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* bukan hanya solusi untuk mengejar ketertinggalan tetapi juga merupakan langkah maju dalam memanfaatkan teknologi sebagai sarana efektif untuk pembelajaran. Dengan memahami potensi dan manfaat teknologi ini, pembelajaran dapat menjadi lebih dinamis, relevan, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Adhhan, 2022: 11).

Penting bagi peserta didik agar dapat mengerti konsep-konsep tersebut dalam perspektif praktis. Tujuan hal ini yaitu dengan tujuan meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Khoiri, 2020: 19). *E-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* dapat menjadi bagian dari sarana untuk mewujudkan hal tersebut. Dengan memanfaatkan teknologi, pembelajaran tidak lagi terbatas oleh batas-batas ruang kelas tradisional, melainkan membuka pintu menuju dunia pembelajaran tanpa batas (Lubis, 2022: 57).

Pengembangan *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* untuk materi suhu dan kalor bukan hanya tentang menciptakan produk akhir yang menarik, tetapi juga tentang proses pengembangan yang mencakup partisipasi aktif guru dan peserta didik. Tahapan ini mencakup identifikasi aspek kebutuhan pembelajaran dan perencanaan isi yang sesuai, serta pengujian literatif agar dapat memastikan bahwa *e-module* tersebut efisien dalam upaya mencukupi capaian pembelajaran yang diinginkan (Damayanti, 2024: 13). Melalui pengembangan *e-module* ini, diharapkan peserta didik dapat mengalami secara langsung pembelajaran yang lebih menyenangkan dan bermakna. (Nurhayati, 2024: 55)

Pengembangan *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* untuk materi suhu dan kalor menandai langkah penting dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan pembelajaran fisika. Dengan menggabungkan kekuatan visual dan interaktif, *e-module* ini diharapkan dapat merangsang keterampilan berpikir kritis peserta didik, memperdalam pemahaman mereka terkait konsep fisika, dan menyajikan pengalaman belajar yang lebih menarik. Inovasi ini selaras dengan kebutuhan era saat ini yang menuntut kegiatan pembelajaran yang lebih dinamis, relevan, dan adaptif terhadap kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Dengan demikian, *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* merupakan cara yang efisien untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik untuk mengatasi hambatan kompleks materi suhu dan kalor (Sari L. P., 2023: 23).

Berdasarkan permasalahan di atas untuk mengetahui bagaimana peningkatan ke terampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Suhu dan Kalor maka penelitian dengan judul **“Pengembangan E-Module Berbasis Discovery Learning Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Suhu dan Kalor”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka untuk rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut

1. Bagaimana kelayakan *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Suhu dan Kalor dikelas XI SMAN 1 Majalaya?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran menggunakan *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Suhu dan Kalor di kelas XI SMAN 1 Majalaya?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* pada materi Suhu dan Kalor?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melauai pengembangan *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker*. Secara khusus tujuan penelitian ini untuk menganalisis sebagai berikut:

1. Kelayakan *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Suhu dan Kalor dikelas XI SMAN 1 Majalaya
2. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Suhu dan Kalor di kelas XI SMAN 1 Majalaya
3. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* pada materi Suhu dan Kalor XI SMAN 1 Majalaya

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Manfaat secara teoretis yaitu penelitian ini memberikan manfaat dalam pengembangan dan penelitian terkait peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

2. Manfaat Praktis Adapun secara praktis,

penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam dunia pendidikan untuk meningkatkan proses pembelajaran di sekolah, diantaranya:

- a. Bagi peneliti, menambah wawasan serta dapat menjadi tolak ukur bahan penelitian lebih lanjut terkait pengembangan media pembelajaran sesuai dengan perkembangan zaman
- b. Bagi peserta didik, memberikan pengalaman pembelajaran terkait fisika yang mudah untuk dipahami dalam kehidupan sehari-hari
- c. Bagi guru, menjadi salah satu alternatif dalam memilih media pembelajaran fisika yang inovatif untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, guru dapat menggunakan *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* dalam proses pembelajaran fisika khususnya pada materi suhu dan kalor.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan upaya mencegah timbulnya kesalahpahaman dan Perbedaan pemaknaan atas istilah khusus dalam riset sehingga perlu dijabarkan sebagai berikut:

1. *E-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker*

Kvisoft flipbook maker merupakan aplikasi yang dibuat untuk mengonversi file PDF menjadi dokumen elektronik berformat halaman balik seperti majalah, katalog, atau *flipbook* digital, di mana media yang dihasilkan dapat disisipi teks, visual, suara, serta video hingga menghasilkan kegiatan belajar menjadi lebih interaktif; dalam penelitian ini, *e-module* berbasis *discovery learning* yang dikembangkan dengan bantuan *kvisoft flipbook maker* divalidasi melibatkan dua dosen bersama satu guru fisika melalui penggunaan lembar penilaian validitas materi dan media, serta pelaksanaan proses pembelajaran dievaluasi dengan

menggunakan lembar observasi yang disusun berdasarkan sintaks model *discovery learning*, yaitu pemberian rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, menarik kesimpulan. Dan dinilai oleh dua orang *observer*.

2. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan Berpikir Kritis (KBK) merupakan 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 kegiatan *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 Suhu dan Kalor

Materi tentang suhu dan kalor adalah salah satu komponen pembelajaran fisika yang dipaparkan pada jenjang SMA. Khususnya untuk mata pembelajaran ilmu pengetahuan alam pada tingkat XI semester Genap. Kompetensi dasar yang sesuai meliputi: (3,5) Menganalisis dampak kalor dan mekanisme perpindahannya, mencakup sifat termal suatu bahan, kapasitas kalor, serta konduktivitas termal dalam kehidupan sehari-hari. (4,5) merancang serta melakukan eksperimen terkait sifat termal bahan, terutama berkenaan dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, diikuti dengan penyajian hasil eksperimen serta penerapan praktisnya.

G. Kerangka Berpikir

Berdasar pada kajian pendahuluan yang sudah dilaksanakan sebelumnya di SMA Negeri 1 Majalaya dengan melakukan wawancara bersama guru dan observasi kelas, ditemukan beberapa permasalahan terkait pembelajaran yaitu, seperti buku

paket, internet tanpa optimalnya pemanfaatan media berbasis elektronik. Masalah ini mengakibatkan semakin rendahnya keterampilan berpikir kritis di kalangan peserta didik yang merupakan keahlian esensial dalam menghadapi tuntutan pendidikan dan pekerjaan modern (Sapata,2024: 5).

KBK dalam aspek kegiatan pembelajaran memegang peranan krusial bagi peserta didik untuk menjawab tantangan di era Abad ke-21. Keterampilan peserta didik diharapkan memiliki daya saing internasional dengan keterampilan berpikir kritis yang unggul. Ennis (1985) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat dinilai melalui berbagai langkah, seperti; (1) *Basic Support*; (2) *Interference*; (3) *Advanced Clarification*; dan (4) *Strategies and Tactics*.

Dalam rangka meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik diperlukan aktivitas langsung berupa penyajian studi kasus dalam proses kegiatan pembelajaran. Hal ini menjadikan aktivitas pembelajaran bersifat lebih interaktif serta mendorong keterlibatan langsung peserta didik. Peserta didik akan melaksanakan penelitian seperti halnya para peneliti profesional

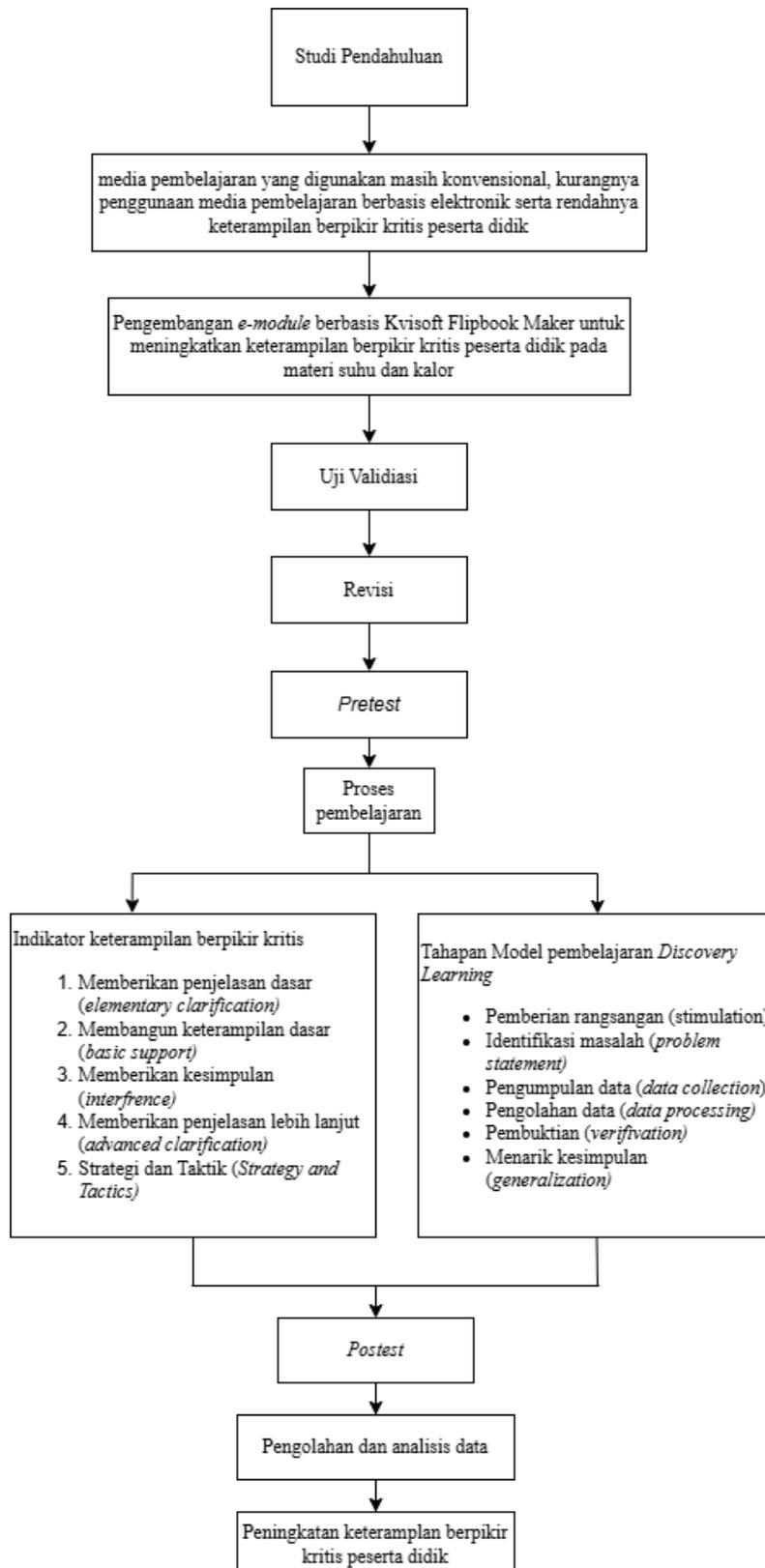
Modul ajar yang interaktif dan menarik berperan penting dalam mendukung siswa berpikir secara terarah dan terstruktur selama kegiatan di pembelajaran fisika (Laili, 2019). Selain menyajikan materi, media ajar juga harus mampu melatih keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis. Hal ini menuntut adanya pengembangan media ajar yang sejalan dengan kemampuan dan kebutuhan individu peserta didik.

Upaya untuk meningkatkan KBK peserta didik yakni dengan mengembangkan *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker*. Peneliti merancang *e-module* yang terdiri atas sejumlah komponen, seperti halaman depan serta panduan penggunaan, peta konsep, kegiatan pembelajaran, lembar kegiatan peserta didik, latihan soal, daftar pustaka. Materi dalam bagian ini memberikan landasan awal tentang suhu dan kalor. *E-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* yang bisa dijangkau melalui *smartphone* atau perangkat pendukung lainnya sebagai alat digital untuk menyajikan materi-materi yang hendak diajarkan melalui cara yang menggugah daya tarik dan partisipatif.

E-module Setelah dikembangkan, produk tersebut divalidasi oleh sejumlah validator, termasuk pakar media, pakar materi, dan guru mata pelajaran yang relevan. Usai proses revisi dan validasi, produk diterapkan selama proses belajar mengajar. *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* ini dalam pembelajaran untuk meningkatkan keteampilan berpikir kritis peserta didik. Hasil akhir dari penelitian ini adalah terciptanya sebuah produk berupa *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* yang memiliki kelayakan sebagai peran media pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, dengan penerapan model *discovery learning* dalam proses pembelajarannya.

Proses selanjutnya adalah dengan melakukan *posttest* untuk mencapai perbaikan pada keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah intervensi. Data yang diterima dapat diolah dan dievaluasi untuk mengevaluasi efektivitas media dan model pembelajaran yang diusulkan. Parameter sukses pengembangan modul dan model pembelajaran dapat diukur melalui peningkatan yang substansial dalam keterampilan berpikir kritis. Merujuk pada penjelasan tersebut, pada gambar 1.1 ini bisa menggambarkan kerangka berpikir pada penelitian ini.





Gambar 1. 1 Kerangka berpikir.

H. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dipaparkan diatas, hipotesis yang dibangun pada penelitian ini adalah sebagai berikut

H₀ : Tidak terdapat perbedaan rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik yang signifikan sebelum dan sesudah menggunakan *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker*

H_a : Terdapat perbedaan rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik yang signifikan menggunakan *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker*

I. Hasil Penelitian Terdahulu

Berdasarkan kajian pustaka dari pelaksanaan kajian tersebut, ditemukan berbagai penelitian yang relevan dan berfungsi sebagai landasan dalam mendukung penelitian terkait. pengembangan *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik yakni sebagai berikut

1. Penelitian yang dilakukan oleh Damayanti (2024) Dengan judul “Pengembangan *e-module* berbasis *kvisoft flipbook maker* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi usaha dan energi”, Terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik setelah menggunakan *e-module* berbasis *kvisoft flipbook maker* pada materi usaha dan energi dengan nilai *N-gain* sebesar 0,78 dengan penafsiran tinggi.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari (2019) Dengan judul “Pengembangan modul elektronik fisika berbasis pendekatan saintifik materi getaran harmonis menggunakan *kvisoft maker*”. Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan produk dinyatakan layak oleh validator dengan hasil analisis persepsi peserta didik pada uji coba didapatkan nilai 78.17% dikategorikan sangat setuju.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Ningsih (2020) dengan judul “EMOSETS: Pengembangan *E-module* Berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) Materi Usaha dan Energi” penerbit Universitas Sultan Ageng Tirtayasa: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika. Artikel 14 ini

menggunakan metode Research and Development (R&D dengan model pengembangan 4-D. Hasil penelitian ini menyimpulkan kelayakan *E-module* ini sebesar 77,8% serta 83,3% merupakan respon peserta didik terhadap *E-module*. Sehingga, *E-module* layak digunakan serta mendapatkan respon yang sangat baik dari peserta didik.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati (2021) dengan judul “Pengembangan *E-module* Menggunakan Aplikasi 3D PageFlip Professional Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir kreatif Peserta Didik” penerbit Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS). Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa *e-module* ini layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi peserta didik dengan persentase sebesar 79,16%. *E-module* ini juga ditinjau dari respon peserta didik dinyatakan sangat baik dengan persentase sebesar 88,75%
5. Penelitian yang dilakukan oleh Wardhana (2022) dengan judul “*E-module* Interaktif Berbasis *Nature of Science* (NoS Perkembangan Teori Atom Guna Meningkatkan Level Kognitif Berpikir kreatif Peserta didik” penerbit UNESA: Journal of Chemical Education. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan menggunakan model dari Thiagarajan yaitu 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan *e-module* ini dapat meningkatkan level kognitif Berpikir kreatif serta efektif untuk digunakan dibuktikan dengan beberapa aspek pada emodul berbasis *nature of science* dan berpikir kreatif yang dinyatakan sangat valid. Validitas *e-module* memiliki persentase sebesar 96% pada komponen isi, 91% pada komponen berpikir kreatif, 88% pada komponen *nature of science*, 84% pada komponen bahasa, dan 90% pada komponen penyajian.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Rita Arnila, Sri Purwaningsih, dan Nehru (2021) dengan judul “Pengembangan *E-module* berbasis STEM (*Science, Teknologi, Engineering and Mathematic*) pada Materi Fluida Statis dan Fluida Dinamis Menggunakan Software *kvisoft flipbook maker*. Penerbit

Jurnal Pendidikan. Hasil dari penelitian ini pengembangan *e-module* dan berdasarkan hasil validasi maka dihasilkan pengembangan module berbasis STEM (*Science, Technologi, Engineering and Mathematic* pada materi Fluida Statis dan Fluida Dinamis Menggunakan *Software kvisoft flipbook maker* valid dan layak digunakan. Pengembangan *e-module* yang telah selesai dikembangkan melalui *format.exe* yang dapat dijalankan pada pc/laptop.

7. Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2018) dengan judul “Pengembangan bahan ajar menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* materi himpunan”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai kelayakan oleh ahli materi mendapat skor rata-rata 3,23 dengan kriteria baik dan nilai kelayakan oleh ahli media dengan skor rata-rata 3,28 dengan kriteria sangat baik, sedangkan nilai kelayakan oleh ahli bahasa mendapat skor rata-rata 3,02 dengan kriteria baik. Respon peserta didik sangat menarik, dengan pencapaian skor rata-rata 3,33 uji coba kelompok kecil dan pencapaian skor rata-rata 3,49 uji coba lapangan, respon uji coba guru sangat menarik dengan pencapaian skor rata-rata 3,64. Ini menunjukkan bahwa emodul dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* yang dihasilkan dalam penelitian ini dianggap layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika materi himpunan.
8. Penelitian yang dilakukan Tsurayya Zhafirah dalam penelitiannya dengan judul “Pengembangan *E-module* Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Hidrokarbon Menggunakan *kvisoft flipbook maker*”. Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan diperoleh hasil teknik analisis data yakni dengan cara menghitung skor persentase penilaian validasi dan respon pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-module* yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid.
9. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Agustin (2022) dengan judul “Pengembangan *E-module* Menggunakan Aplikasi *kvisoft flipbook maker* Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas V SD/MI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kelayakan *E-module* oleh validator ahli materi dan bahasa mendapatkan persentase 85,7 dengan kriteria “sangat layak”, dari validator ahli IT mendapatkan persentase 96,9% dengan kriteria “sangat

layak. kemudian dari respon peserta didik skala kecil mendapatkan 98,9% dengan kriteria “sangat menarik pada skala besar mendapatkan 96,5% dengan kriteria “sangat menarik dan dengan demikian produk yang dikembangkan oleh peneliti dapat digunakan dan menunjang dalam proses pembelajaran.

10. Penelitian yang dilakukan oleh Melati Fauziah (2021) dengan judul “Pengembangan *E-book* berbasis Flipbook Maker untuk meningkatkan Literasi Sains Peserta didik pada Konteks Penggunaan Biomassa”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-book* berbasis Flipbook Maker sangat layak untuk digunakan pada kegiatan penelitian sebesar 81,6 termasuk kategori sangat layak.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, semuanya memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, berikut dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1. 3 Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu

No	Nama peneliti & tahun penelitian	Judul penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Damayanti (2024)	Pengembangan E-Modul berbasis <i>kvisoft flipbook maker</i> untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi usaha dan energi	Pengembangan E-Modul berbasis <i>kvisoft flipbook maker</i>	Materi Usaha dan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif
2	Pupitasari (2019)	Pengembangan modul elektronik fisika berbasis pendekatan saintifik materi getaran harmonis menggunakan <i>kvisoft maker</i>	Pengembangan E-Modul berbasis <i>kvisoft flipbook maker</i>	Materi Gerak Harmonis
3	Ningsih (2020)	“EMOSETS: Pengembangan <i>E-module</i> Berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS)	Pengembangan <i>E-module</i>	Berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS)

No	Nama peneliti & tahun penelitian	Judul penelitian	Persamaan	Perbedaan
		Materi Usaha dan Energi”		
4	Kurniawati (2021)	Pengembangan <i>E-module</i> Menggunakan Aplikasi 3D PageFlip Professional Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir kreatif Peserta Didik” penerbit Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS)	Pengembangan e-modul	Meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan menggunakan aplikasi 3D <i>PageFlip Professional</i>
5	Wardhana (2022)	<i>E-module</i> Interaktif Berbasis Nature of Science (NoS) Perkembangan Teori Atom Guna Meningkatkan Level Kognitif Berpikir kreatif Peserta didik	Pengembangan <i>e-module</i>	Berbasis Nature of Science (NoS) dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif
6	Rita anila, sri puwarningsih dan nehru (2021)	Pengembangan <i>E-module</i> berbasis STEM (Science, Teknologi, Engineering and Mathematic) pada Materi Fluida Statis dan Fluida Dinamis Menggunakan Software <i>kvisoft flipbook maker</i> .	Pengembangan <i>E-module</i> menggunakan software <i>Kvisot Fipbook Maker</i>	Materi Fluida statis dan Fluida Dinamis
7	Pratiwi (2018)	Pengembangan bahan ajar menggunakan aplikasi <i>kvisoft</i>	Aplikasi <i>Kvisot Fipbook Maker</i>	Materi himpunan

No	Nama peneliti & tahun penelitian	Judul penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<i>flipbook maker</i> materi himpunan		
8	Tsurayya Zhafirah	Pengembangan <i>E-module</i> Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Hidrokarbon Menggunakan <i>kvisoft flipbook maker</i>	Pengembangan <i>E-module</i> menggunakan software <i>Kvisot Fipbook Maker</i>	Materi Hidrokarbon
9	Dwi Agustin (2022)	Pengembangan <i>E-module</i> Menggunakan Aplikasi <i>kvisoft flipbook maker</i> Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas V SD/MI	Pengembangan <i>E-module</i> menggunakan software <i>Kvisot Fipbook Maker</i>	Mata Pelajaran ilmu pengetahuan alam
10	Melati Fauziah (2021)	Pengembangan E-book berbasis Flipbook Maker untuk meningkatkan Literasi Sains Peserta didik pada Konteks Penggunaan Biomassa	Menggunakan flipbook maker	Meningkatkan literasi sains dan materi biomassa

Peneliti melihat terdapat pengaruh positif pengembangan modul elektronik dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Adapun pengintegrasian *e-module* berbasis *discovery learning* berbantuan *kvisoft flipbook maker* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis belum ada yang melakukan penelitian tersebut, dengan itu peneliti ingin memberi keterbaruan pada materi fisika yakni materi suhu dan kalor.