

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keterampilan abad ke-21 menjadi salah satu fokus utama dalam dunia pendidikan modern karena menuntut peserta didik untuk mampu berpikir kritis, kreatif, dan adaptif terhadap perkembangan zaman. Inovasi pembelajaran diharapkan mampu memberikan dampak positif, tidak hanya pada peningkatan kualitas pendidikan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan abad ke-21 yang meliputi kemampuan berpikir kritis, kreatif, imajinatif, serta kecerdasan emosional (Ambarwati et al., 2022). Pendidikan abad ke-21 menekankan pentingnya keterampilan berpikir kritis sebagai salah satu kompetensi utama. Keterampilan ini mencakup proses menganalisis informasi secara mendalam dengan berbagai pendekatan, sehingga peserta didik dapat memahami materi lebih baik, mengambil keputusan yang tepat, serta mampu memecahkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari (Santoso et al., 2023; Syafitri et al., 2021). Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran digital yang mampu memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran fisika.

Berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpikir secara logis dan penuh pertimbangan sebelum mengambil keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Menurut Ennis (1964), berpikir kritis merupakan proses berpikir yang rasional dan reflektif yang menekankan pada pembuatan keputusan yang tepat berdasarkan alasan yang kuat. Berpikir kritis juga didefinisikan sebagai kemampuan intelektual yang melibatkan keterampilan dalam mengimplementasikan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi yang diperoleh melalui pengamatan, refleksi, maupun penalaran, sehingga dapat dijadikan dasar dalam mengambil keputusan dan tindakan yang tepat (Santoso et al., 2023). Menurut Wardani & Fiorintina (2023), berpikir kritis berarti proses kognitif yang menuntut seseorang untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi, argumen, serta bukti secara logis dan sistematis, sehingga mampu mempertanyakan asumsi, mengenali bias, dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang alternatif. Berpikir kritis

berarti tidak hanya menerima informasi begitu saja, melainkan juga menguji dan menilai kebenaran informasi sebelum membuat keputusan. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan menganalisis informasi, mengevaluasi bukti, dan mengambil keputusan secara logis untuk memecahkan masalah.

Sebagai bagian dari pendidikan sains, fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mengkaji fenomena di alam semesta melalui keteraturan hukum-hukum alam seperti gerak, gaya, dan energi (Azella, 2025). Pemahaman konsep dalam pembelajaran fisika menjadi aspek yang sangat penting karena menentukan keberhasilan peserta didik dalam mempelajari materi serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu materi yang menuntut pemahaman konsep secara mendalam adalah fluida statis, yang mencakup konsep tekanan hidrostatis, hukum pascal, dan hukum Archimedes. Ketiga konsep tersebut tidak hanya mengharuskan peserta didik menghafal rumus, tetapi juga menganalisis hubungan antarvariabel, menafsirkan fenomena serta menjelaskan penyebab suatu peristiwa berdasarkan prinsip-prinsip fisika. Misalnya, peserta didik perlu menganalisis mengapa tekanan air bertambah seiring kedalaman, bagaimana gaya dapat diperbesar pada sistem hidrolik berdasarkan hukum pascal, atau mengapa suatu benda dapat terapung, melayang, maupun tenggelam sesuai prinsip Archimedes. Oleh karena itu, pembelajaran fluida statis memerlukan keterampilan berpikir kritis agar peserta didik mampu menginterpretasikan data, mengevaluasi informasi, serta menarik kesimpulan yang didasarkan pada bukti ilmiah bukan sekedar menghafal persamaan matematis. Namun, instrumen evaluasi yang tersedia di sekolah masih cenderung mengukur kemampuan peserta didik pada aspek definisi dan penyelesaian soal rutin, sehingga belum mampu mengukur pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kritis secara optimal. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pengembangan instrumen yang valid dan reliabel untuk mengukur pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi fluida statis sehingga dapat membantu guru dalam mengevaluasi capaian pembelajaran secara lebih komprehensif serta menentukan strategi pembelajaran yang lebih sesuai (Wahyono et al., 2023).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMAN 25 Kota Bandung melalui wawancara dengan guru fisika dan angket kepada peserta didik kelas XI 2, diperoleh bahwa 90% peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep fisika, 85% menyatakan pembelajaran masih didominasi metode ceramah, 85% mengaku hanya menggunakan buku paket dan LKPD sebagai sumber belajar, serta 100% menginginkan bahan ajar digital yang lebih interaktif. Hasil wawancara dengan guru fisika juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih belum berkembang secara optimal, terutama ketika peserta didik diminta menganalisis fenomena fisika dan menghubungkan konsep dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Temuan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kondisi pembelajaran yang berlangsung dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan penguasaan keterampilan berpikir kritis.

Minat dan motivasi belajar peserta didik yang beragam turut menjadi tantangan dalam pembelajaran fisika. Berdasarkan hasil wawancara, peserta didik yang memiliki kemampuan matematis baik cenderung lebih aktif dalam pembelajaran, sedangkan sebagian peserta didik lainnya memandang fisika sebagai mata pelajaran yang sulit karena pembelajaran lebih banyak menekankan penggunaan rumus dibandingkan pemahaman konsep. Akibatnya, peserta didik kurang mampu mengaitkan konsep fisika dengan fenomena di sekitarnya dan mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal yang memerlukan analisis maupun penalaran tingkat tinggi. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan Wahyuni & Angraini, (2021) yang menyatakan bahwa pembelajaran fisika yang berorientasi pada hafalan rumus menyebabkan peserta didik kurang mampu menerapkan konsep dalam penyelesaian masalah nyata.

Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa proses pembelajaran di kelas masih didominasi oleh metode ceramah dan latihan soal sehingga aktivitas belajar lebih berpusat pada guru (*teacher-centered*). Peserta didik cenderung menerima informasi secara pasif, sementara kesempatan untuk berdiskusi, mengemukakan pendapat, ataupun melakukan penyelidikan terhadap suatu fenomena masih terbatas. Primadonati et al., (2020) menjelaskan bahwa pembelajaran yang masih berpusat pada guru belum mampu mengoptimalkan keterlibatan peserta didik dalam proses

pembelajaran sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang lebih berpusat pada peserta didik.

Kendala lainnya adalah penggunaan bahan ajar yang masih bersifat konvensional, seperti buku paket dan lembar kerja peserta didik (LKPD), yang belum mampu memfasilitasi pembelajaran secara interaktif. Berdasarkan hasil angket, sebagian besar peserta didik menginginkan bahan ajar digital yang dapat diakses kapan saja, memuat visualisasi konsep, dan latihan soal berbasis pemecahan masalah. Menurut Marline, (2021) menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar yang kurang interaktif dapat menghambat pemahaman konsep fisika dan menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam menjawab soal yang menuntut analisis serta berpikir kritis.

Penelitian lainnya dilakukan oleh D. C. Wibowo et al., (2022) yang menyatakan faktor lainnya adalah pasifnya interaksi peserta didik terhadap guru hal ini ditandai dengan penggunaan bahan ajar berbasis cetak yang kurang interaktif terhadap pembelajaran. Sehingga diperlukannya bahan ajar yang bersifat interaktif seperti modul elektronik yang akan menghidupkan suasana kelas dan meningkatkan keaktifan peserta didik di kelas agar peserta didik dapat terlibat dalam pembelajaran fisika (Wahyuni & Angraini, 2021).

Hasil studi pendahuluan di SMAN 25 Kota Bandung untuk menguji keterampilan berpikir kritis menunjukkan bahwa dari 35 responden yang mengikuti tes keterampilan berpikir kritis, dilakukan dengan pemberian soal mengenai materi fluida statis yang mencakup indikator keterampilan berpikir kritis menurut (Ennis, 1987). Instrumen tes yang dilakukan ialah soal tes berpikir kritis masalah yang telah tervalidasi berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Ahdinie, 2025). Hasil studi ini menunjukkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas XI-2 SMAN 25 Kota Bandung yang memiliki jumlah 35 orang terdapat pada Tabel 1.1

Tabel 1. 1 Hasil Studi Pendahuluan Keterampilan Berpikir Kritis

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Nilai Rata-rata	Kategori
1	Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>)	52,50	Rendah
2	Membangun keterampilan dasar (<i>Basic support</i>)	47,08	Rendah
3	Membuat kesimpulan (<i>Interference</i>)	40,83	Rendah
4	Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>Advance clarification</i>)	29,17	Sangat rendah
5	Membuat strategi dan taktik (<i>Strategy and tactics</i>)	23,33	Sangat rendah
Rata-rata		39,93	Sangat rendah

Tabel 1.1 menunjukkan hasil studi pendahuluan yang dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis kelas XI-2 pada SMAN 25 Kota Bandung masih berada dalam kategori sangat rendah pada setiap aspek yang diuji sesuai dengan adaptasi penetapan skor yang diadaptasi tanwey yakni interval 0-40% maka interpretasinya sangat rendah (Rochman & Hartoyo, 2018).

Berdasarkan skor rata-rata keseluruhan sebesar 39,93, kemampuan berpikir kritis peserta didik tergolong sangat rendah. Indikator tertinggi adalah memberi penjelasan sederhana (52,50) dengan kategori rendah, sedangkan terendah adalah membuat strategi dan taktik (23,33) dengan kategori sangat rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik belum sesuai dengan indikator berpikir kritis dan masih terdapat kesenjangan antara kompetensi yang diharapkan dan kondisi di lapangan.

Berpikir kritis dapat diartikan sebagai proses kognitif yang menuntut seseorang untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi, argumen, serta bukti secara logis dan sistematis (Wardani & Fiorintina, 2023). Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa peserta didik belum menunjukkan penguasaan konsep yang diharapkan. Sebagai alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan ini, berbagai penelitian sebelumnya merekomendasikan pengembangan bahan ajar berbasis teknologi, seperti modul elektronik. Fiina Fauziyah Akmala (2025) dalam penelitiannya menemukan bahwa penggunaan E-Modul fisika interaktif dapat secara signifikan meningkatkan motivasi belajar serta keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta

didik, sehingga bahan ajar ini menjadi solusi efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika.

Hal tersebut sejalan dengan hasil studi pendahuluan yang peneliti lakukan pada SMAN 25 Kota Bandung yang dilakukan dengan mengadakan sesi pertanyaan dan jawaban pada salah satu guru fisika yang mengatakan bahwa guru mata pelajaran fisika masih mengajar dengan metode dan media yang biasa, yakni dengan memberikan LKPD namun hanya ditampilkan melalui proyektor atau buku ajar cetak dan juga media lainnya yang biasa digunakan adalah *E-Book*. Dari penggunaan LKPD dan buku paket tersebut peserta didik diberikan penjelasan materi secara sederhana dan pembahasan soal. Disamping itu, terkadang selama proses pembelajaran berlangsung hanya memanfaatkan alat bantu berasal dari internet belum pernah menggunakan media pembelajaran dengan menggunakan modul elektronik. Berdasarkan keterangan guru, peserta didik masih memiliki pemahaman konsep yang kurang mendalam sehingga guru perlu menjelaskan materi yang sama secara berulang kali.

Pengembangan E-Modul dapat dilakukan dengan memanfaatkan berbagai platform digital, salah satunya adalah *Canva*. Pengembang dapat merancang tampilan pembelajaran yang menarik dan interaktif karena mendukung penyajian materi secara multirepresentasi (Bahri et al., 2022). E-Modul menggunakan *Canva* mampu memotivasi peserta didik, meningkatkan pemahaman konsep, serta menumbuhkan keterampilan berpikir kritis selama proses pembelajaran. *Canva* merupakan salah satu inovasi media pembelajaran interaktif dengan memanfaatkan teknologi. Menurut (Zuhri et al., 2024), penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran fisika dapat memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Sejalan dengan (Jullyantama et al., 2024) karakteristik fisika yang memiliki konsep-konsep kompleks menuntut peserta didik untuk mampu mengaitkan teori dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. *E-Modul* menggunakan *Canva* dapat mendorong keaktifan peserta didik dalam memperoleh informasi sehingga proses penyampaian materi menjadi lebih efektif.

Model *Project Based Learning* (PjBL) terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi karena memberikan kesempatan kepada siswa

untuk memecahkan masalah nyata, melakukan investigasi, dan menghasilkan produk yang bermakna. Penelitian ini menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan keterampilan analisis, interpretasi, dan evaluasi siswa secara signifikan dibandingkan model pembelajaran konvensional (Samadun & Dwikoranto, 2022).

Model PjBL juga sangat relevan diterapkan pada materi fluida statis karena menyediakan peluang bagi peserta didik untuk merancang dan membangun produk berbasis konsep ilmiah, seperti model dongkrak hidrolik, kapal selam sederhana, atau alat pengukur tekanan. Aktivitas proyek tersebut mendorong siswa untuk mengidentifikasi masalah, menguji ide, menganalisis bukti, serta menarik kesimpulan secara ilmiah seluruhnya merupakan komponen inti berpikir kritis (Adawiyah, 2024). Selain itu, perkembangan teknologi digital saat ini telah menyediakan berbagai platform pembelajaran interaktif yang mampu mendukung implementasi PjBL, salah satunya *Canva-Web*. Canva bukan hanya platform desain digital, tetapi telah berkembang menjadi media pembelajaran interaktif dengan fitur presentasi, video, integrasi gambar, animasi, hingga kolaborasi *real-time* yang sangat mendukung pembelajaran berbasis proyek.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Eka P (2021) bahwa studi diagnostik di salah satu SMA di Kota Bandung menunjukkan bahwa capaian kognitif peserta didik pada materi fluida statis relatif rendah dengan rata-rata pencapaian indikator hanya sekitar 43,9%, yang menandakan keterampilan berpikir kritis belum tercapai. Temuan tersebut menegaskan bahwa masih terdapat kesenjangan antara potensi teknologi digital dan implementasinya dalam pembelajaran fisika.

Permasalahan yang sama, Ombili et al. (2024) mengembangkan E-Modul interaktif berbasis Android pada materi gelombang bunyi di SMA Negeri 6 Gorontalo Utara. E-Modul yang dirancang dengan mengintegrasikan konten visual dan audio terbukti mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ini dinilai valid oleh para ahli, mudah diimplementasikan di kelas, serta mendapat respon positif dari peserta didik. Fakta ini mengindikasikan bahwa penggunaan E-Modul dapat membantu memahami konsep gelombang bunyi sekaligus meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Namun, penelitian tersebut masih menggunakan android sehingga

belum memanfaatkan platform berbasis website seperti *canva-web* yang lebih fleksibel.

Penelitian lain oleh Atika et al., (2023) menunjukkan bahwa integrasi STEAM dengan PjBL mampu meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kritis peserta didik, dengan modul fisika yang dikembangkan mendapat penilaian sangat baik dari ahli materi, ahli media, dan guru fisika serta direspon positif oleh peserta didik karena dinilai lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional yang bersifat *teacher-centered*. Namun, penelitian tersebut belum secara khusus mengukur capaian keterampilan berpikir kritis pada materi fluida statis dan belum memanfaatkan platform digital yang mudah diakses seperti *website*. Kekosongan inilah yang mendasari perlunya penelitian pengembangan E-Modul PjBL pada *Canva-web* pada materi fluida statis, agar keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat difasilitasi secara lebih spesifik dan aksesibel. Model PjBL dipilih karena melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses penyelidikan dan pemecahan masalah nyata, sehingga dinilai efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis dibandingkan model pembelajaran konvensional.

Beberapa platform telah digunakan dalam pengembangan bahan ajar elektronik, seperti *Moddle* dan *Articulate Stryline* yang unggul dalam fitur interaktivitas namun menuntut kemampuan teknis tinggi dan proses instalasi yang rumit, *liveworksheet* yang terbatas pada format lembar kerja interaktif sederhana, *wordpress* yang fleksibel namun memerlukan pengelolaan hosting dan pengkodean, serta *flipbook* yang unggul dalam visualisasi seperti buku namun kurang mendukung integrasi multimedia beragam. Dibandingkan platform-platform tersebut, *Canva-web* dipilih karena menyediakan antarmuka yang sederhana dan mudah dioperasikan tanpa keahlian teknis khusus, mendukung integrasi teks, gambar, video, dan tautan interaktif dalam satu tampilan, serta dapat diakses langsung melalui browser tanpa instalasi aplikasi tambahan (Alfian et al., 2024). Kemudahan tersebut menjadikan *Canva-web* sebagai pilihan yang paling sesuai dengan kebutuhan guru dan peserta didik di SMAN 25 Kota Bandung yang belum terbiasa dengan platform pengembangan bahan ajar yang kompleks. Rencana penelitian ini adalah mengembangkan E-Modul PjBL menggunakan *canva-web* yang

disajikan dalam bentuk *website* sehingga lebih mudah diakses oleh berbagai kalangan, khususnya guru dan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan *Canva-web* diharapkan mampu meningkatkan kreativitas sekaligus mendukung keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui pengembangan E-Modul PjBL yang efektif, praktis, dan fleksibel (Suryani et al., 2024).

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, ditemukan bahwa pengembangan E-Modul menggunakan *Canva-web* pada umumnya masih diterapkan pada materi fisika lain seperti gelombang bunyi dan fenomena kuantum, serta pada mata pelajaran di luar fisika seperti IPS dan PAI, sedangkan penerapannya pada materi fluida statis yang mengintegrasikan sintaks *Project Based Learning* secara utuh belum ditemukan. Selain itu, penelitian-penelitian yang mengukur keterampilan berpikir kritis pada materi fluida statis umumnya menggunakan media cetak atau model pembelajaran lain seperti *Problem Based Learning*, belum memanfaatkan *platform website* interaktif seperti *canva-web* dan belum secara khusus mengacu pada indikator berpikir kritis Ennis untuk materi tersebut di SMAN 25 Kota Bandung.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pemanfaatan *Canva-Web* sebagai platform pengembangan E-Modul yang mudah diakses, dan fleksibel dalam penggunaannya. Inovasi ini tidak hanya berfokus pada peningkatan kemampuan kognitif melalui pemahaman konsep fisika, tetapi juga diarahkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang diukur menggunakan indikator berpikir kritis menurut Ennis, (1985) dengan fokus pada materi fluida statis. Dengan integrasi desain grafis dan elemen interaktif yang ditawarkan *Canva*. E-Modul ini diharapkan mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, kontekstual, dan mendukung peningkatan kualitas pembelajaran fisika di kelas. Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, diperoleh keterbaruan penelitian berupa **“Pengembangan E-Modul PjBL menggunakan *Canva-Web* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Fluida Statis”**.

B. Rumusan Masalah

Ditinjau dari latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah diantaranya yaitu:

1. Bagaimana kebutuhan peserta didik terhadap desain E-Modul PjBL menggunakan *Canva-Web* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi fluida statis?
2. Bagaimana desain E-Modul PjBL menggunakan *Canva-Web* dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi fluida statis?
3. Bagaimana pengembangan desain E-Modul PjBL menggunakan *Canva-Web* berdasarkan hasil uji kelayakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi fluida statis?
4. Bagaimana keterlaksanaan implementasi E-Modul PjBL menggunakan *Canva-Web* kelas XI pada materi fluida statis?
5. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah menggunakan E-Modul PjBL menggunakan *Canva-Web* kelas XI pada materi fluida statis?

C. Tujuan Penelitian

Melalui penelitian ini, berharap tercapainya tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Kebutuhan peserta didik terhadap desain E-Modul PjBL menggunakan *Canva-Web* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi fluida statis.
2. Desain E-Modul PjBL menggunakan *Canva-Web* dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi fluida statis.
3. Pengembangan desain E-Modul PjBL menggunakan *Canva-Web* berdasarkan hasil uji kelayakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi fluida statis.
4. Keterlaksanaan pembelajaran fluida statis dengan menggunakan E-Modul PjBL menggunakan *Canva-Web* kelas XI pada materi fluida statis.
5. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkannya E-Modul PjBL menggunakan *Canva-Web* kelas XI pada materi fluida statis.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

Secara teoretis, penelitian ini diharapkan memberi kontribusi bagi pengembangan ilmu teknologi pendidikan, terutama terkait penggunaan *Canva-Web* dalam pembelajaran fisika. Penelitian ini juga dapat memperkaya kajian tentang strategi pengembangan keterampilan berpikir kritis melalui pemanfaatan *Canva-Web* dalam pembelajaran sains. Selain itu, penelitian ini diharapkan menghasilkan referensi ilmiah mengenai integrasi *Canva-Web* pada materi fluida statis yang dapat menjadi rujukan bagi penelitian berikutnya.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat langsung bagi berbagai pihak, antara lain:

- a. Bagi sekolah, penelitian ini bermanfaat untuk menyediakan media pembelajaran digital interaktif yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran fisika. Media ini mendorong pemanfaatan teknologi secara optimal sesuai tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan pentingnya keterampilan berpikir kritis. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi untuk mata pelajaran lainnya.
- b. Bagi guru, penelitian ini menawarkan media pembelajaran yang inovatif dan mudah digunakan pada materi fluida statis. Media tersebut membantu guru menjelaskan konsep yang sulit melalui visual yang menarik dan interaktif, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, penelitian ini menunjukkan contoh pemanfaatan teknologi digital dalam kegiatan belajar.
- c. Bagi peserta didik, penelitian ini membuat belajar lebih menarik dan mudah. Media ini membantu peserta didik paham konsep lebih dalam keterampilan berpikir kritis, dan meningkatkan motivasi belajar. Peserta didik juga bisa belajar sendiri sesuai kemampuan dan kecepatan masing-masing.

- d. Bagi peneliti, penelitian ini menjadi sarana untuk mengembangkan kemampuan dalam merancang dan membuat E-Modul PjBL menggunakan *Canva-Web*. Peneliti memperoleh pengalaman langsung dalam penerapan teknologi digital pada pembelajaran fisika dan menghasilkan produk yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

E. Definisi Operasional

Penulisan definisi operasional bertujuan mencegah perbedaan penafsiran dan kesalahan pemahaman terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam judul skripsi penelitian. Oleh karena itu, beberapa definisi operasional perlu dijelaskan, di antaranya:

1. E-Modul *Project Based Learning* (PjBL)

E-Modul *Project Based Learning* (PjBL) dalam penelitian ini merupakan bahan ajar digital yang memadukan materi, media, dan evaluasi pembelajaran dalam satu kesatuan yang menarik serta mudah diakses. E-Modul dikembangkan menggunakan *platform Canva-Web* dan disusun berdasarkan sintak *Project Based Learning* (PjBL) agar dapat digunakan melalui berbagai perangkat digital seperti komputer, laptop, tablet, maupun *smartphone*, sehingga mendukung pembelajaran mandiri peserta didik.. E-Modul PjBL berfungsi sebagai produk pengembangan yang bertujuan meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui aktivitas penyelesaian proyek dan analisis fenomena nyata terkait fluida statis. E-Modul ini menyajikan uraian materi, contoh soal, latihan soal, dan lembar kerja peserta didik. Kelayakan E-Modul akan divalidasi oleh ahli media, ahli materi, dan praktisi pembelajaran untuk memastikan kualitas isi, tampilan, serta manfaatnya di kelas. Melalui tahap validasi tersebut, produk yang dikembangkan diharapkan layak, praktis, dan efektif menggunakan lembar observasi.

2. *Canva-Web*

Canva-Web dalam penelitian ini adalah layanan pembuatan *website* dengan antarmuka *drag-and-drop* yang memudahkan pengguna dalam merancang halaman web tanpa pengetahuan pemrograman dan dapat diakses melalui browser dari berbagai perangkat digital seperti komputer, laptop, tablet, atau *smartphone*. Penggunaan *Canva-Web* dalam pembuatan E-Modul meliputi pemilihan template

website yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, penyesuaian tata letak dan desain halaman sesuai struktur E-Modul, pengeditan serta pengintegrasian konten pembelajaran seperti teks materi, gambar ilustrasi, video, animasi interaktif, dan kuis evaluasi, pengaturan navigasi antar halaman untuk memudahkan akses peserta didik, serta publikasi *website* melalui domain *Canva* agar dapat diakses kapan saja melalui link yang dibagikan. *Canva-Web* dipilih sebagai *platform* pembuatan E-Modul karena kemudahan penggunaannya tanpa memerlukan keahlian teknis pemrograman, menyediakan berbagai template dan elemen desain yang menarik dan profesional, memungkinkan integrasi berbagai jenis media pembelajaran dalam satu *platform*, memiliki fitur responsif yang otomatis menyesuaikan tampilan di berbagai ukuran layar perangkat, serta memberikan kemudahan dalam melakukan revisi dan pembaruan konten secara *real-time*.

3. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini merujuk pada kemampuan peserta didik dalam memahami, menganalisis, serta mengevaluasi konsep fisika secara logis dan sistematis untuk menyelesaikan permasalahan, khususnya pada materi fluida statis. Keterampilan ini diukur melalui lima indikator utama, yaitu: memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat kesimpulan, memberikan penjelasan lebih lanjut, serta mengatur strategi dan taktik dalam pemecahan masalah. Indikator tersebut mencerminkan kemampuan peserta didik dalam menafsirkan informasi, menghubungkan data dengan konsep, menarik inferensi yang tepat, serta mengomunikasikan hasil analisis secara runtut dan dapat dipertanggungjawabkan. Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik diukur melalui pemberian 12 soal uraian yang disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis.

4. Fluida Statis

Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah materi fluida statis yang terdapat di kelas XI IPA semester genap kurikulum merdeka dengan pembelajaran dibagi menjadi empat pertemuan. Fluida statis merupakan materi pembelajaran fisika yang dipelajari oleh peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA) di kelas XI SMA/MA. Materi ini terdapat pada Capaian Pembelajaran (CP)

yang tercantum dalam Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Nomor 033/H/KR/2022, yakni pada Capaian Pembelajaran (CP) Fase F, di mana pada akhir Fase F peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip fluida dalam menyelesaikan masalah. Materi pembelajaran fluida statis dalam penelitian ini meliputi beberapa pokok bahasan utama yaitu tekanan hidrostatik, hukum Pascal, hukum Archimedes, tegangan permukaan, kapilaritas, dan viskositas.

F. Kerangka Berpikir

Berdasarkan berbagai permasalahan tersebut, diperlukan suatu media pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara aktif dan mandiri dalam menganalisis serta memecahkan masalah. E-Modul PjBL dipilih karena sintaks PjBL menuntut peserta didik terlibat dalam kegiatan proyek nyata, sehingga mendorong peningkatan intensitas diskusi dan penyelidikan dibandingkan pembelajaran konvensional (Medriati et al., 2023). Intensitas diskusi dan penyelidikan yang meningkat inilah yang kemudian melatih peserta didik untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan dan mengevaluasi informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti proses yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis (Ennis, 2018). Dengan demikian, E-Modul ini diharapkan tidak sekedar menyajikan materi, tetapi juga membangun rangkaian aktivitas belajar yang mendorong munculnya indikator-indikator keterampilan berpikir kritis peserta didik secara bertahap. Selain itu, E-Modul ini juga memudahkan peserta didik belajar mandiri, sekaligus membantu guru menghemat waktu berperan sebagai fasilitator, dan mendukung pembelajaran yang aktif, kreatif, inovatif, efektif, dan menyenangkan.

Studi pendahuluan melibatkan wawancara dengan guru mengenai tantangan yang mereka hadapi dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik serta metode yang mereka gunakan untuk mencapainya. Hasil wawancara menunjukkan bahwa para guru mengalami beberapa kendala dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, salah satunya adalah pada proses pembelajaran masih mengandalkan sarana media ajar dan metode yang sudah biasa diterapkan, sehingga motivasi dan minat belajar peserta didik cenderung tidak maksimal. Hal ini

menyebabkan tingkat keterampilan berpikir kritis yang dicapai oleh peserta didik juga terkategori rendah. Mereka juga menghadapi kesulitan dalam mencapai kompetensi yang diharapkan dari indikator yang telah ditetapkan dan juga kesulitan dalam memahami mata pelajaran fisika.

Permasalahan lain yang didapatkan ketika di lapangan adalah keterbasnya pemanfaatan teknologi dalam penggunaan media pembelajaran. Peserta didik mengalami kurangnya minat dan kebosanan ketika menggunakan media pembelajaran yang sudah ada, terutama LKPD dan buku paket fisika dari sekolah yang mana keduanya ialah media cetak yang mencakup gambar dan teks. Dampaknya, pembelajaran kurang efektif, kurang menarik dan tidak cukup interaktif dalam mengkomunikasikan materi yang bersifat abstrak.

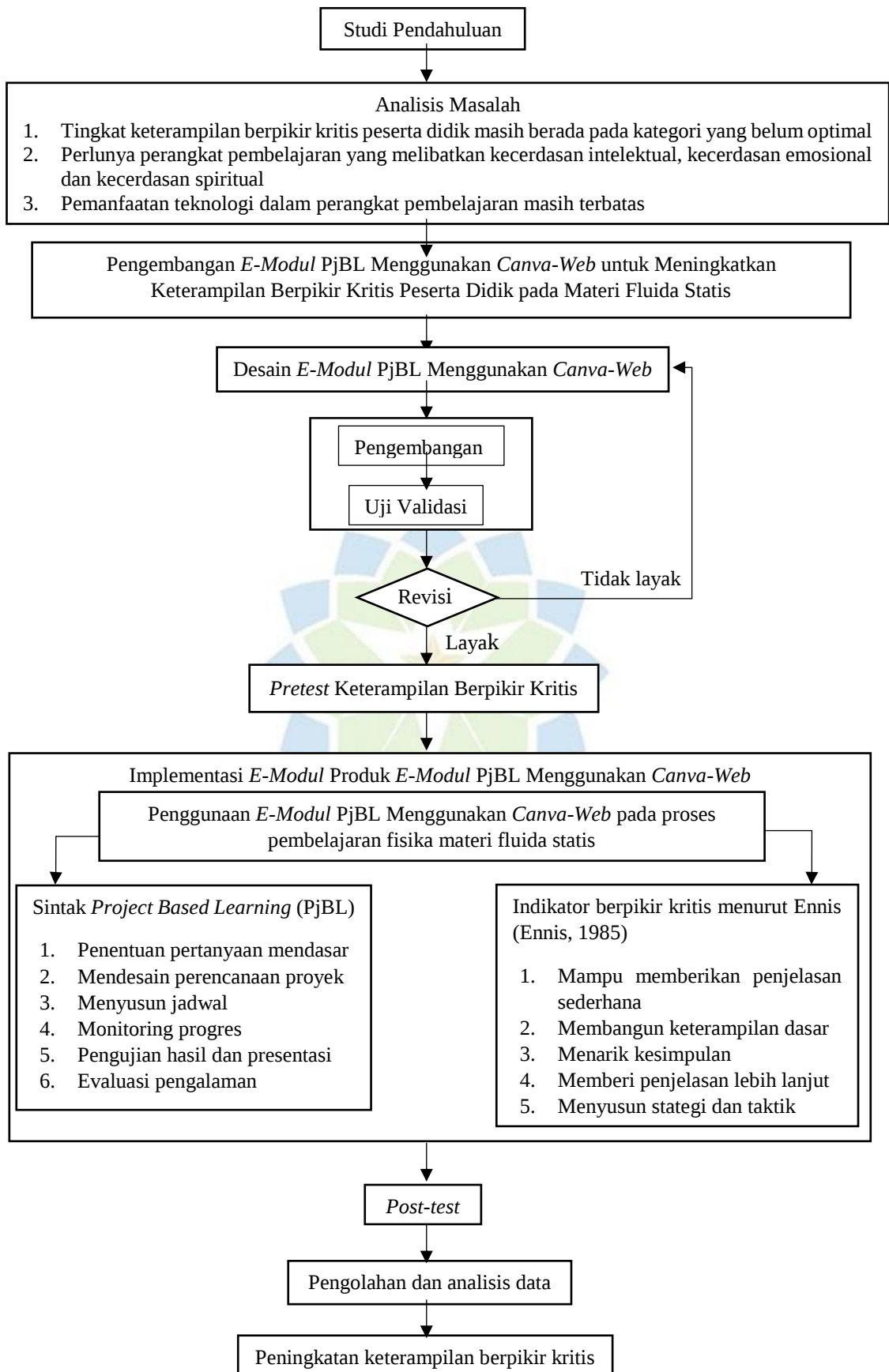
Berdasarkan penjelasan tersebut, untuk mengatasi masalah ini, direncanakan pengembangan E-Modul yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, dengan fokus khusus pada materi fluida statis. Penelitian ini akan mengembangkan E-Modul menggunakan *Canva-Web* yang dirancang untuk memperdalam pemahaman peserta didik mengenai konsep-konsep fluida statis. E-Modul PjBL menggunakan *Canva-Web* merupakan *platform* yang berisi materi pembelajaran yang disesuaikan dengan sub indikator keterampilan berpikir kritis yang diintegrasikan dengan sintak *Project Based Learning* (PjBL) yang diharapkan mampu memunculkan indikator keterampilan berpikir kritis pada peserta didik.

E-Modul PjBL menggunakan *Canva-Web* menyajikan fenomena dan pertanyaan dari materi fluida statis yang dikemas dengan menarik, dilengkapi fitur visualisasi yang memvisualisasikan konsep-konsep sub materi fluida statis. Visualisasi ini berperan meningkatkan pemahaman konsep peserta didik terhadap materi yang abstrak, sehingga mendorong peserta didik untuk lebih aktif berdiskusi dan menganalisis permasalahan yang disajikan. Melalui proses analisis inilah keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat berkembang. Dengan demikian, E-Modul PjBL menggunakan *Canva-web* yang telah dibuat akan divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli sebelum dikethaui kelayakannya. Peningkatan keterampilan berpikir kritis diukur menggunakan desain *one group pretest-posttest*, yaitu dengan

memberikan *pretest* sebelum penerapan E-Modul, kemudian *posttest* setelah penerapan.

Model *Project Based Learning* (PjBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi peserta didik untuk belajar berpikir kritis serta memperoleh pengetahuan dan konsep esensial dari materi pelajaran. PjBL didasarkan pada teori konstruktivisme, yang memandang bahwa peserta didik membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman langsung bukan sekedar menerima informasi. Prinsip inilah yang membuat PjBL relevan untuk fluida statis, melalui proyek yang memuat masalah nyata, peserta didik tidak hanya menghafal konsep tetapi dituntut mengumpulkan informasi, menghubungkan konsep dengan fenomena, dan menganalisis penyelesaian masalah secara mandiri. Proses inilah yang secara langsung melatih indikator-indikator berpikir kritis. Fasilitasi proses tersebut mulai dari penentuan pertanyaan mendasar hingga evaluasi pengalaman, yang secara langsung keseluruhan mengarahkan peserta didik untuk berpikir secara sistematis dan reflektif terhadap materi fluida statis.

Keterampilan berpikir kritis merupakan berpikir reflektif dan rasional yang difokuskan pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau dilakukan (Ennis, 1985). Kemampuan ini mencakup proses menganalisis, mempertimbangkan, dan mengolah informasi secara sistematis sebelum menyimpulkan atau mengambil keputusan. Dalam penelitian ini, indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan mengacu pada Ennis (1985), yaitu memberikan penjelasan sederhana (*basic clarification*), membangun keterampilan dasar (*the basic support*), menyimpulkan (*inference*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*), strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Indikator-indikator tersebut diukur melalui soal berbentuk *essay*. Berdasarkan hubungan teoritis antara karakteristik E-Modul, sintaks *Project Based Learning*, dan indikator berpikir kritis Ennis tersebut, penelitian ini menduga bahwa penggunaan E-Modul PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi fluida statis. Kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir.

G. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah digambarkan, maka hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis yang signifikansi pada peserta didik sebelum dan sesudah diterapkan E-Modul PjBL Menggunakan *Canva-Web* pada materi fluida statis.
- H_a : Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis yang signifikansi pada peserta didik sebelum dan sesudah diterapkan E-Modul PjBL Menggunakan *Canva-Web* pada materi fluida statis.

H. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan permasalahan dan kebutuhan sesuai dengan latar belakang permasalahan penelitian, penulis merujuk beberapa referensi dari penelitian yang pernah dilaksanakan yang relevan, yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Lastri (2023) yang berjudul "*Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul dalam Proses Pembelajaran*" menjelaskan bahwa *E-Modul* merupakan media pembelajaran digital mandiri yang mendukung pencapaian kompetensi peserta didik. Penerapannya meningkatkan keterlibatan peserta didik melalui pembelajaran yang menarik, fleksibel, dan mudah diakses, serta efektif membantu peserta didik yang kesulitan belajar dengan memberikan variasi, memperbaiki pemahaman, dan memungkinkan belajar mandiri kapan saja dan di mana saja.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Padwa & Erdi (2021) yang berjudul "*Penggunaan E-Modul dengan Sistem Project Based Learning*" menyimpulkan bahwa *E-Modul* mendapat penilaian positif dan cocok diterapkan di berbagai situasi edukasi, lebih menarik daripada modul cetak berkat visual interaktif, akses fleksibel, dan integrasi video, animasi, serta simulasi. Dikombinasikan dengan PjBL, *E-Modul* meningkatkan partisipasi aktif peserta didik, keterampilan berpikir kritis, kerja sama, dan penyelesaian masalah, menjadikannya solusi inovatif untuk pembelajaran abad ke-21.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Widiastuti (2021) yang berjudul "*E-Modul dengan Pendekatan Kontekstual pada Mata Pelajaran IPA*" menyatakan bahwa

E-Modul yang dikembangkan berfungsi sebagai sumber belajar atau bahan ajar yang efektif, karena pendekatan kontekstual membuat materi lebih menarik, menghubungkan penyajian dengan dunia nyata peserta didik, dan mendorong peserta didik untuk menghubungkan pengetahuan dengan penerapannya sehari-hari. Selain itu, *E-Modul* ini memungkinkan guru untuk menyisipkan video, animasi, dan gambar, serta mendukung pembelajaran jarak jauh.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Jafnihirda et al. (2023) yang berjudul “*Efektivitas Perancangan Media Pembelajaran Interaktif E-Modul*” menyatakan bahwa perancangan media pembelajaran interaktif berbasis metode 4D menggunakan *flipbook maker* menunjukkan efektivitas 82,24%, sehingga layak digunakan. Modul ini mendukung proses belajar mengajar dan dapat diakses melalui *smartphone* atau komputer, memungkinkan peserta didik belajar secara fleksibel di luar kelas serta meningkatkan keterlibatan dan pembelajaran mandiri.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Maharcika et al. (2021) yang berjudul “*Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis Flipbook Maker untuk Subtema Pekerjaan di Sekitarku Kelas IV SD/MI*” menyatakan bahwa validasi ahli menilai *E-Modul* sangat valid (95,56%), dan respon guru serta peserta didik menunjukkan sangat praktis (87,19%). Penelitian menyarankan pengembangan lanjutan efektivitas *E-Modul*, mendorong kreativitas guru, serta menjadi acuan bagi pemerintah dalam bahan ajar pembelajaran daring di era 4.0.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Syarlisjisman et al. (2024) yang berjudul “*E-Modul Fisika dengan Canva: Mengintegrasikan Socio Scientific Issues untuk Pembelajaran Masa Kini*” bahwa *E-Modul* fisika berbasis *socio scientific issues* yang dibuat dengan *Canva* menyajikan materi, gambar, video, dan animasi, serta dilengkapi soal pilihan ganda dan esai. Validasi ahli dan uji coba peserta didik menunjukkan kelayakan sangat tinggi (86,90–98,57%), sehingga modul ini cocok digunakan sebagai bahan ajar.
7. Penelitian yang dilakukan oleh Nurhasanah et al. (2023) yang berjudul “*E-Modul Project Based Learning untuk Pembelajaran Fisika SMA pada Materi Pemanasan Global*” bahwa penelitian menghasilkan *E-Modul* pemanasan

global berbasis *Project Based Learning* yang menarik, adaptif teknologi, dan mudah diakses via web. Validasi ahli menunjukkan kelayakan materi 77% (layak) dan media 85% (sangat layak), sementara uji coba guru dan peserta didik mendapat respons positif 91% dan 87%, menandakan E-Modul ini efektif mendukung pembelajaran mandiri dan proyek peserta didik.

8. Penelitian yang dilakukan oleh Malina et al. (2021) yang berjudul “*Analisis Kebutuhan E-Modul Fisika Sebagai Bahan Ajar Berbasis PBL di MA Muslimat NU*” bahwa penelitian ini dilatarbelakangi kebutuhan peserta didik akan sumber belajar yang memperkuat pemahaman materi fluida statis dan mendukung pembelajaran mandiri. Analisis terhadap 44 peserta didik XI IPA menunjukkan 95,5% memiliki buku pegangan, namun 77,3% kesulitan memahami materi, 52,3% menilai buku tidak memadai, 95,5% memerlukan sumber tambahan, dan 93,2% menginginkan bahan yang dapat dipelajari sendiri. Temuan ini menjadi dasar pengembangan *E-Modul* berbasis PBL yang memuat teks, gambar, dan video sebagai solusi pembelajaran fleksibel yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja.
9. Penelitian yang dilakukan oleh Nuraini et al. (2022) yang berjudul “*Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis CMS Wordpress pada Materi Konsep dan Fenomena Kuantum SMA Kelas XII*” bahwa hasil uji kelayakan materi, media, dan pembelajaran, serta uji lapangan guru dan peserta didik, menunjukkan *E-Modul* fisika berbasis *CMS WordPress* untuk materi konsep dan fenomena kuantum kelas XII sangat layak. Uji *N-Gain* berada pada kategori sedang, dengan 10% peserta didik belum mencapai ketuntasan minimal akibat kesulitan soal hukum dan analisis konsep. *E-Modul* ini dapat digunakan sebagai multimedia pembelajaran mandiri baik daring maupun tatap muka.
10. Penelitian yang dilakukan oleh Hariyanti et al. (2025) yang berjudul “*Analisis Bibliometrik Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis HOTS untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta didik SMA*” bahwa pengembangan *E-Modul* fisika berbasis HOTS menjadi fokus pendidikan abad 21, dengan publikasi terbanyak di prosiding. Kajian menunjukkan hubungan *E-Modul* berpikir kritis, media digital, dan pembelajaran aktif seperti PjBL dan STEM,

serta menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif. Meski hanya menggunakan satu sumber data, E-Modul ini memiliki prospek besar dan membuka peluang penelitian lanjutan dengan pendekatan kontekstual, metode beragam, dan integrasi isu lokal maupun budaya.

Tabel 1. 2 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Lastri (2023)	Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar <i>E-Modul</i> dalam Proses Pembelajaran	Penggunaan <i>E-Modul</i> sebagai bahan ajar.	Tidak menggunakan model PjBL dan tidak fokus pada keterampilan berpikir kritis
2	Padwa & Erdi (2021)	Penggunaan <i>E-Modul</i> dengan Sistem <i>Project Based Learning</i>	Penggunaan <i>E-Modul</i> PjBL sebagai bahan ajar.	Berfokus pada materi fluida statis dan keterampilan berpikir kritis
3	Widiastuti (2021)	<i>E-Modul</i> dengan Pendekatan Kontekstual pada Mata Pelajaran IPA	Pengembangan <i>E-Modul</i> untuk mata pelajaran sains	Menggunakan pendekatan kontekstual pada IPA, bukan PjBL pada fisika
4	Jafnihirda et al. (2023)	Efektivitas Perancangan Media Pembelajaran Interaktif <i>E-Modul</i>	Pengembangan <i>E-Modul</i> interaktif	Menggunakan metode 4D dan tidak spesifik pada PjBL atau berpikir kritis
5	Maharcika et al. (2021)	Pengembangan Modul Elektronik (<i>E-Modul</i>) Berbasis <i>Flipbook Maker</i> untuk Subtema Pekerjaan di Sekitarku Kelas IV SD/MI	Pengembangan <i>E-Modul</i>	Untuk jenjang SD/MI, bukan fisika SMA dan tidak menggunakan PjBL
6	Syarlisjiswan et al. (2024)	<i>E-Modul</i> Fisika dengan <i>Canva</i> : Mengintegrasikan <i>Socio Scientific Issues</i> untuk	Pengembangan <i>E-Modul</i> fisika berbasis <i>Canva</i> untuk SMA	Menggunakan pendekatan <i>socio scientific issues</i> dan materi pemanasan global

No	Nama Peneliti dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		Pembelajaran Masa Kini		
7	Nurhasanah et al. (2023)	E-Modul <i>Project Based Learning</i> untuk Pembelajaran Fisika SMA pada Materi Pemanasan Global	Pengembangan E-Modul PjBL fisika untuk SMA	Menggunakan materi pemanasan global, bukan fluida statis
8	Malina et al. (2021)	Analisis Kebutuhan E-Modul Fisika Sebagai Bahan Ajar Berbasis PBL di MA Muslimat NU	Pengembangan E-Modul fisika sebagai bahan ajar	Fokus pada analisis kebutuhan materi fluida statis, bukan pengembangan produk
9	Nuraini et al. (2022)	Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis CMS Wordpress pada Materi Konsep dan Fenomena Kuantum SMA Kelas XII	Pengembangan E-Modul fisika untuk SMA	Menggunakan platform WordPress dan materi kuantum, tidak berbasis PjBL
10	Hariyanti et al. (2025)	Analisis Bibliometrik Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis HOTS untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta didik SMA	Pengembangan E-Modul fisika untuk meningkatkan berpikir kritis	Merupakan kajian bibliometrik, bukan pengembangan E-Modul berbasis PjBL

Berdasarkan uraian tersebut, persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada pengembangan E-Modul sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penelitian terdahulu telah memanfaatkan berbagai platform, seperti Canva, Flipbook Maker, dan CMS WordPress, untuk menyajikan materi yang menarik, interaktif, fleksibel, serta mendukung analisis dan evaluasi peserta didik terhadap materi tertentu.