

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik menguasai keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif sebagai kompetensi esensial dalam menghadapi tantangan global (Chusni et al., 2020; Nurhayati et al., 2024). Di antara kompetensi tersebut, berpikir kritis menjadi fundamental karena mencakup kemampuan menganalisis masalah, mengevaluasi informasi, dan menarik kesimpulan secara logis (Aini et al., 2022; Wulandari & Warmi, 2022). Menurut Robert H Ennis (2011), kemampuan ini melibatkan penilaian argumen dan pengambilan keputusan berbasis bukti. Dalam pembelajaran fisika, keterampilan tersebut diperlukan untuk menjelaskan fenomena alam secara ilmiah (Hidayati et al., 2022). Urgensi penggunaan akal secara reflektif dalam mencari kebenaran juga ditegaskan dalam QS. Al-Baqarah ayat 260 (Syahputra, 2020).

Meskipun penting, berbagai penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masih tergolong rendah. Wulandari & Warmi (2022) melaporkan bahwa capaian indikator berpikir kritis belum optimal. Azka et al. (2024) menemukan kelemahan pada aspek evaluasi dan penyimpulan, sementara Nurjanah (2022) serta Wulandari et al. (2023) menyatakan peserta didik belum mampu membangun argumen ilmiah secara logis dan kontekstual. Sutrisna (2021) juga menegaskan bahwa keterampilan berpikir kritis belum memenuhi ekspektasi pembelajaran fisika. Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang lebih sistematis dan kontekstual.

Beberapa penelitian telah berupaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui penerapan *Project Based Learning* (PjBL) yang menekankan pemecahan masalah autentik dan produk nyata (Rehani & Mustofa, 2023; Apsoh et al., 2023). Selain itu, penggunaan e-modul berbasis PjBL bermuatan konten lokal juga dilaporkan mampu meningkatkan keterlibatan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Mardiyanti, 2025). Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi model pembelajaran inovatif dengan bahan ajar digital dan konteks lokal memiliki potensi signifikan dalam mendukung pembelajaran abad ke-21. Namun demikian, penelitian yang secara simultan mengintegrasikan e-modul, model PjBL, serta kearifan lokal secara spesifik pada materi Fluida Fase F dan diuji dalam konteks madrasah masih sangat terbatas. Kesenjangan ini menunjukkan adanya peluang penelitian yang relevan untuk dikaji lebih lanjut.

Kondisi rendahnya keterampilan berpikir kritis juga tercermin di MAN Kota Pariaman. Berdasarkan wawancara dengan pendidik fisika pada 24 Juli 2025, partisipasi aktif peserta didik masih rendah. Data awal kelas Fase F2 pada 9 Oktober 2025 menunjukkan indikator menyimpulkan (55,28%) dan strategi serta taktik (50,85%) sebagai capaian terendah, dengan rata-rata keterampilan berpikir kritis sebesar 61,77% yang tergolong rendah menurut kriteria Arikunto (2010). (Lampiran 2 & 3). Apabila kondisi ini tidak ditangani, kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) akan terhambat (Octaviani, 2024; Khishaaluhussaniyyati, et al., 2023).

Secara kurikulum, urgensi peningkatan keterampilan berpikir kritis semakin kuat karena Capaian Pembelajaran Fisika Fase F pada materi Fluida menuntut kemampuan menganalisis Fluida dinamis, menerapkan prinsip Bernoulli dan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari, serta menghasilkan proyek berbasis penerapan konsep (Kemdikbudristek, 2024; Atmaja & Ilham, 2025). Karakteristik materi Fluida dinamis yang menekankan analisis hubungan antarvariabel dan pemecahan masalah kontekstual menjadikan keterampilan berpikir kritis sebagai prasyarat esensial dalam mencapai CP tersebut.

Salah satu faktor yang diduga memengaruhi kondisi tersebut adalah penggunaan bahan ajar yang masih konvensional (Rosmaini, 2023). Modul cetak umumnya berfokus pada penyampaian informasi dan latihan soal rutin sehingga belum sepenuhnya mendorong aktivitas analisis dan evaluasi (Farhana et al., 2021). Sebaliknya, e-modul memungkinkan integrasi multimedia interaktif seperti animasi dan simulasi yang dapat membantu pemahaman konsep abstrak fisika dan meningkatkan keterlibatan kognitif peserta didik (Mardiyanti, 2025). Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis model inovatif berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis.

Selain itu, integrasi kearifan lokal dapat memperkuat relevansi dan makna pembelajaran (Mudatsir et al., 2022). Salah satu tradisi masyarakat Sumatera Barat adalah *maelo pukek*, yaitu kegiatan menangkap ikan dengan menarik jala secara berkelompok di pesisir pantai (Yuliyus & Susilawati, 2021). Aktivitas ini merepresentasikan prinsip Fluida dinamis seperti hubungan luas penampang dan kecepatan aliran, serta tekanan dinamis. Namun, pemanfaatan *maelo pukek*

sebagai konteks proyek dalam pembelajaran fisika berbasis e-modul dan PjBL masih terbatas.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai e-modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dan integrasi kearifan lokal memang telah banyak dilakukan, salah satunya oleh Irawani (2025). Namun, kajian yang secara spesifik mengintegrasikan e-modul berbasis PjBL dengan kearifan lokal *maelo pukek* pada materi Fluida Fase F serta mengujinya dalam konteks madrasah masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk mengetahui perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik antara pembelajaran menggunakan modul elektronik berbasis PjBL terintegrasi kearifan lokal *maelo pukek* dan pembelajaran menggunakan bahan ajar konvensional pada materi Fluida dinamis di MAN Kota Pariaman. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan perangkat pembelajaran fisika yang kontekstual, inovatif, dan sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka (Kemdikbudristek, 2024).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, wawancara, observasi, dan data awal keterampilan berpikir kritis peserta didik di MAN Kota Pariaman, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan berikut:

1. Berdasarkan hasil wawancara dan analisis evaluasi tugas peserta didik, keterampilan berpikir kritis masih perlu ditingkatkan, terutama pada indikator menyimpulkan, strategi dan taktik, serta dukungan dasar dalam memberikan alasan logis;

2. Partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran masih perlu dioptimalkan, yang terlihat dari terbatasnya pertanyaan proaktif, respons terhadap permasalahan, dan keterlibatan dalam diskusi kelas;
3. Proses pembelajaran masih memerlukan penguatan dalam memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berlatih melakukan klarifikasi, evaluasi, pembuktian, dan penarikan kesimpulan secara mandiri dan terstruktur;
4. Kebutuhan pembelajaran abad ke-21 belum sepenuhnya terfasilitasi secara optimal, khususnya dalam penguatan keterampilan *Critical Thinking Skill* (CTS), karena implementasi *Project Based Learning* (PjBL) belum didukung oleh bahan ajar yang sistematis, kontekstual, dan terintegrasi kearifan lokal untuk memfasilitasi aktivitas analisis data dan pengambilan keputusan secara maksimal;
5. Bahan ajar digital yang kontekstual berbasis kearifan lokal masih jarang digunakan, padahal integrasi nilai lokal (minangkabau) ditekankan dalam kebijakan pendidikan daerah dan nasional;

C. Batasan Masalah

Dengan mempertimbangkan konteks permasalahan yang sudah dijelaskan, maka peneliti memfokuskan pada “Penerapan Modul Elektronik berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi Kearifan Lokal *Maelo Pukek* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik MAN Kota Pariaman,” yang merupakan produk dari (Irawani, 2025).

Aspek lain yang dibatasi berkaitan dengan variabel penelitian yaitu:

1. Penelitian difokuskan pada penerapan modul elektronik berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang terintegrasi kearifan lokal *maelo pukek*;
2. Pada penelitian ini, keterampilan berpikir kritis diukur pada lima indikator, yaitu klarifikasi tingkat dasar (*elementary clarification*), dukungan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), klarifikasi lanjut (*advance clarification*), strategi dan taktik (*Strategies and tactics*);
3. Penelitian ini dilaksanakan pada peserta didik Kelas F2 (IPA) di MAN Kota Pariaman, dengan dua kelas yang dipilih sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen oleh peneliti.

D. Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan konteks permasalahan yang sudah dijelaskan, maka permasalahannya diidentifikasi; “Apakah terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis dengan indikator klarifikasi tingkat dasar (*elementary clarification*), dukungan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), klarifikasi lanjut (*advance clarification*), strategi dan taktik (*Strategies and tactics*) antara peserta didik yang belajar menggunakan modul elektronik berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi kearifan lokal *maelo pukek* dengan peserta didik yang belajar menggunakan buku paket fisika kurikulum merdeka dan LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran fisika materi fluida dinamis?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah “mengetahui perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis dengan indikator klarifikasi tingkat dasar (*elementary clarification*), dukungan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), klarifikasi lanjut (*advance clarification*), strategi dan taktik (*Strategies and tactics*) antara peserta didik yang belajar menggunakan modul elektronik berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi kearifan lokal *maelo pukek* dengan peserta didik yang belajar menggunakan buku paket fisika kurikulum merdeka dan LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran fisika materi fluida dinamis.”

F. Manfaat Penelitian

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penerapan modul elektronik berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dipadukan dengan kearifan lokal *maelo pukek* melalui modul pengajaran dianalisis dalam studi ini, sehingga teori pembelajaran yang berorientasi pada konteks dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hasil penelitian ini dapat memperkaya teori tentang bagaimana integrasi nilai-nilai budaya lokal dalam pembelajaran dapat membentuk keterampilan berpikir kritis peserta didik secara lebih bermakna, serta memberikan wawasan baru dalam penerapan pembelajaran berbasis proyek yang relevan dengan konteks budaya peserta didik.

2. Manfaat Praktis dan Kebijakan

a. Bagi Sekolah

Sebagai salah satu pembelajaran dalam bentuk modul elektronik sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

b. Bagi Pendidik Fisika SMA/MA

Pendidik fisika di tingkat SMA/MA dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui penggunaan modul elektronik. Modul ini dibangun di atas pendekatan pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang menggabungkan pengetahuan lokal *maelo pukek*. Selain itu, modul ini juga berfungsi sebagai panduan praktis bagi para pendidik agar dapat menggunakan modul elektronik ini secara efisien.

c. Bagi Peserta didik

Sebagai sumber belajar yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika.

d. Bagi Peneliti

Temuan penelitian ini dapat memperluas pemahaman peneliti, sehingga peneliti mampu mengaplikasikan teori yang telah dipelajarinya selama kuliah dengan apa yang telah diberikan oleh dosen selama perkuliahan untuk bisa memecahkan permasalahan yang ada dalam penelitian.

G. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi ketidaksesuaian dalam pemahaman istilah yang dipakai dalam penelitian ini, perlu dilakukan penjelasan mengenai istilah-istilah berikut:

1. Modul elektronik merupakan bentuk bahan pembelajaran interaktif yang menyatukan dua atau lebih elemen berikut: tulisan, gambar, suara, rekaman video, atau animasi. Modul ini dibuat untuk mengatur instruksi tertentu dan mendukung kegiatan belajar dengan memungkinkan interaksi dua arah dengan pengguna, sehingga mendorong pembelajaran secara mandiri (Maiyena & Imamora, 2020)
2. Pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang fokus pada peserta didik. Dalam model ini, peserta didik terlibat dalam eksplorasi, studi, dan penyelesaian masalah yang rumit dan nyata yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. *Project Based Learning* (PjBL) memberikan penekanan pada pembelajaran yang kaya dan berarti melalui pembuatan produk serta hasil kerja dari proyek yang telah dilaksanakan (Jumadi, 2023).
3. *Maelo Pukek* merupakan cara penangkapan ikan klasik yang diterapkan oleh para nelayan di pantai Sumatera Barat. Istilah “*maelo pukek*” diambil dari bahasa minangkabau, di mana “*maelo*” berarti “menarik” dan “*pukek*” berarti “jaring”. Maka, *maelo pukek* dapat diartikan sebagai “kegiatan menangkap ikan dengan cara menarik jaring.” (Yuliyus & Susilawati, 2021).
4. Modul elektronik berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi kearifan lokal *maelo pukek* adalah bahan ajar interaktif yang memanfaatkan

media digital untuk mendukung pembelajaran mandiri, dirancang dengan pendekatan *Project Based Learning* (PjBL) yang menekankan keterlibatan peserta didik dalam pemecahan masalah nyata, serta dikontekstualisasikan dengan kearifan lokal *maelo pukek* agar pembelajaran lebih bermakna dan relevan dengan kehidupan sehari-hari (Maiyena & Imamora, 2020 ; Jumadi, 2023 ; Yuliyus & Susilawati, 2021).

5. Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan dasar yang digunakan dalam memecahkan masalah. Berpikir kritis merupakan suatu proses pemikiran yang lebih mendalam dan menjadi salah satu kemampuan fundamental yang harus dimiliki oleh individu yang sedang belajar. Kemampuan ini mendukung para pelajar dalam menemukan solusi untuk berbagai macam tantangan, baik yang mudah maupun yang rumit (Suriati, Arista Sundaygara, Chandra Kurniawati, Maris, 2021).