

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dunia pendidikan saat ini mengalami perubahan yang signifikan seiring pesatnya arus globalisasi dan perkembangan zaman. Fokus pendidikan tidak lagi hanya pada penyampaian pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan generasi yang memiliki keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis dan kreatif. Dalam menghadapi era yang semakin kompleks dan dinamis, kemampuan untuk menganalisis, berinovasi, serta memecahkan masalah menjadi bekal penting bagi peserta didik. Oleh karena itu, pendidikan yang menanamkan nilai-nilai 4C (*Critical Thinking, Creativity, Communication, Collaboration*) menjadi kunci utama dalam membekali generasi muda agar mampu bersaing dan berkontribusi di dunia akademik maupun profesional (Amin *et al.*, 2024).

Dunia pendidikan, khususnya pada mata pelajaran fisika mulai muncul pendekatan baru yang mengintegrasikan materi yang abstrak dengan kearifan lokal dan budaya dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini tidak hanya bertujuan untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif (Uma'iyah *et al.*, 2023). Dengan cara ini, peserta didik dapat lebih mudah memahami dan menerapkan konsep fisika dalam kehidupan nyata sekaligus mempererat hubungan mereka dengan budaya dan lingkungan sekitar. Hasilnya peserta didik diharapkan menjadi individu yang adaptif, inovatif, mampu menganalisis informasi, menganalisis

argumen serta mampu menghadapi tantangan masa depan secara positif (Sutiani *et al.*, 2021; Risnawati *et al.*, 2022).

Di era yang terus berkembang, kemampuan berpikir kritis dan kreatif menjadi salah satu keterampilan esensial yang harus dimiliki peserta didik. Kemampuan ini memungkinkan mereka untuk menghasilkan ide-ide baru, memecahkan masalah secara inovatif, dan menciptakan solusi kreatif dalam berbagai konteks (Mangkurat *et al.*, 2020; Zakaria, 2020; Silva *et al.*, 2022). Kemampuan berpikir kritis dan kreatif berperan penting dalam mendukung kesuksesan di masa depan serta mendorong kemajuan dalam berbagai bidang, terutama melalui integrasi keterampilan ini dalam pembelajaran mata pelajaran seperti matematika, sains, dan teknologi (van Peppen *et al.*, 2021; Apriwanda & Hanri, 2022).

Meskipun berbagai kebijakan dan berbagai penelitian telah menunjukkan pentingnya keterampilan berpikir kritis dan kreatif, penerapan metode pembelajaran konvensional dan kurangnya strategi yang efektif masih menghambat pencapaian hasil yang optimal (Mangkurat *et al.*, 2020). Hal ini dibuktikan oleh penelitian Agung & Hamzah (2022) yang menunjukkan bahwa banyak peserta didik masih kesulitan dalam menganalisis informasi, menyebarkan argumen, dan memecahkan masalah secara rasional. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa masih banyak guru yang belum memahami secara mendalam tentang bagaimana mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif pada peserta didik. Serta kurangnya

kesempatan untuk mengeksplorasi ide-ide baru dan mengembangkan solusi inovatif.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan kepada peserta didik tentang proses belajar mengajar mengatakan bahwasanya pembelajaran fisika kurang menyenangkan karena bahan ajar yang digunakan masih kurang menarik sehingga peserta didik kesulitan dalam memahami konsep fisika yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari seperti konsep fisika pada kearifan lokal budaya disekitar mereka. Permasalahan-permasalahan ini berakibat pada rendahnya kemampuan peserta didik dalam mengamati, mengobservasi, menganalisis, membuat hipotesis, menganalisis pemecahan masalah, menarik kesimpulan dan melakukan evaluasi.

Penerapan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran fisika sangat penting untuk membekali peserta didik dengan keterampilan abad 21 yang relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Ambarsih & Marzuki, 2023). Dalam konteks pembelajaran fisika, kemampuan ini menjadi kunci untuk membantu peserta didik dalam menganalisis informasi, memecahkan masalah, dan menciptakan inovasi (Anton & Trisoni, 2022). Pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pembelajaran fisika diharapkan dapat mendorong peserta didik menjadi pembelajar mandiri yang adaptif dan siap menghadapi tantangan di masa depan.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi Masalah keterampilan berpikir kritis dan kreatif yang muncul dalam pembelajaran, seperti

menggunakan bahan ajar fisika berbasis model problem based learning menggunakan pendekatan CTL terhadap berpikir kritis (Y. A. Putri & Yohandri, 2021). Mengatasi berbagai masalah kemampuan berpikir kritis dan kreatif juga dilakukan dengan *e-modul* yang telah digunakan dalam beberapa penelitian terdahulu untuk mengatasi masalah kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Safitri et al., 2024; Nuri et al., 2023; Sandria et al., 2023; Liana et al., 2022; Putra et al., 2023; Harahap & Aswirna, 2023). Modul pembelajaran dirancang agar peserta didik dapat belajar secara mandiri, memahami materi dengan kecepatannya sendiri, dan mengulang bagian yang belum dikuasai tanpa ketergantungan penuh pada pendidik (Simbolon et al., 2023). *E-modul* telah banyak digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep (Manurung & Simaremare, 2022) dan prestasi belajar siswa (Feri & Zulherman, 2021).

E-modul berbasis pendekatan pembelajaran juga telah banyak dikembangkan, seperti *e-modul* berbasis PBL (Simbolon et al., 2023), *e-modul* berbasis digital flipbook (Fitriyani et al., 2022), *e-modul* IPA berbasis inkuiri terbimbing (Liana et al., 2022), serta *e-modul* berbasis pendekatan Etno-STEM (Harahap & Aswirna, 2023; Putra et al., 2023). Terdapat keterkaitan yang erat antara pemahaman konseptual dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga *e-modul* berbasis Etno-STEM merupakan salah satu media pembelajaran yang efektif untuk mengatasi masalah pemahaman konsep (Tifa, 2023; Ramadhani et al., 2021; Sumarni, 2023; Karim et al., 2022; Ahmad et al., 2023). Lebih jauh lagi, pendekatan Etno-STEM memungkinkan peserta

didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan kontekstual dan berbasis budaya yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Isnaniah & Masniah, 2023; Sartika *et al.*, 2022; Priyani & Nawawi, 2020). Keterampilan berpikir kritis dan kreatif yang baik dapat mendukung peserta didik dalam memahami informasi kompleks, memecahkan masalah, serta menciptakan solusi inovatif secara lebih efektif, dan bersaing di dunia kerja (Sutiani *et al.*, 2021).

Modul pembelajaran saat ini tersedia dalam dua format, yaitu cetak dan digital. Salah satu bentuk modul digital adalah *electronic module*. *E-* modul merupakan salah satu jenis bahan ajar pembelajaran abad-21. *E-* modul lebih praktis daripada modul cetak karena dapat diakses oleh peserta didik kapan saja dan di mana saja. *E*-modul dilengkapi dengan berbagai komponen interaktif seperti video, audio, animasi, dan simulasi, sehingga dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami (Simbolon *et al.*, 2023).

Selain itu, penggunaan *e*-modul etno-STEM ini juga memfasilitasi visualisasi konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak dan sulit dipahami, dengan pendekatan pembelajaran berbasis etno-STEM ini mengintegrasikan konsep sains, teknologi, teknik dan matematika dengan nilai-nilai kearifan lokal yang ada dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Dalam hal ini, konsep fisika yang kompleks seperti termodinamika dihubungkan dengan praktik budaya lokal, yaitu dalam proses pembuatan lapek bugih. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik untuk melihat aplikasi nyata dari prinsip-prinsip

fisika dalam konteks yang familiar, sehingga mempermudah mereka dalam memahami materi yang bersifat abstrak. Dengan demikian, kehadiran *e-modul* Etno-STEM ini terbukti mampu mendorong kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik, sekaligus membantu mengatasi kesulitan mereka dalam memahami materi secara konseptual. (Idrus, 2022).

Lebih jauh lagi, penggunaan *e-modul* dalam pembelajaran dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik, termasuk dalam hal memahami, menganalisis, dan mengevaluasi informasi secara mendalam. Melalui *e-modul*, peserta didik belajar untuk mengenali, memilih, serta menilai materi secara mandiri, sehingga mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi secara efektif.

Berbagai proyek penelitian dan pengembangan *e-modul* telah banyak dilakukan, termasuk *e-modul* berbasis Etno-STEM yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa (Sandria *et al.*, 2023; Rohmantika & Kurniawan, 2021; Gumilar *et al.*, 2022), *e-modul* berbasis PBL (Simbolon *et al.*, 2023), *e-modul* berbasis digital flipbook (Fitriyani *et al.*, 2022), *e-modul* IPA berbasis inquiri terbimbing (Liana *et al.*, 2022), serta *e-modul* berbasis pendekatan Etno-STEM (Harahap & Aswirna, 2023; Putra *et al.*, 2023). *E-modul* ini mengintegrasikan unsur budaya lokal ke dalam pembelajaran sains dan telah terbukti efektif dalam memperkuat pemahaman konseptual serta keterampilan abad ke-21.

E-modul Etno-STEM yang mengangkat kearifan lokal seperti proses pembuatan *Lapek Bugih* saat ini masih jarang dikembangkan dan dimanfaatkan

dalam pembelajaran fisika. Akibatnya, media pembelajaran yang tersedia belum sepenuhnya mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa serta keterampilan berpikir kritis dan kreatif secara optimal. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul berbasis Etno-STEM yang terintegrasi dengan konsep fisika Termodinamika dan kearifan lokal pembuatan *Lapek Bugih*, yang valid, praktis, dan efektif dalam mengatasi masalah pemahaman konseptual serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan apresiasi budaya lokal pada siswa SMA/MA

B. Identifikasi Masalah

Masalah dalam penelitian ini dihubungkan dengan berdasarkan konteks kesulitan yang telah dibahas:

1. Peserta didik masih kesulitan dalam menganalisis informasi, menyebarkan argumen, dan memecahkan masalah secara rasional
2. Penggunaan sumber belajar yang tidak sesuai dengan kebutuhan siswa adalah salah satu alasan mengapa mereka sulit membangun kemampuan berpikir kritis dan kreatif.
3. Hasil belajar anak di masa depan akan dipengaruhi oleh keterbatasan kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang mereka miliki.
4. Peneliti sebelumnya telah mengembangkan alternatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa melalui pembuatan E-Modul, namun penerapannya masih berbeda dengan pendekatan pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Dengan membuat bahan ajar E-modul berbasis Etno-STEM pada kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa, peneliti dapat memfokuskan masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini pada nomor 3 dan 4.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah untuk kelas XI SMA/MA. Tiga Langkah uji kelayakan E-modul berbasis Etno-STEM terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik adalah sebagai berikut:

1. Validitas beberapa ahli atau ahli tentang keandalan E-modul berbasis Etno-STEM sehubungan dengan konten, bahasa, dan mediana
2. Pratikalitas E-modul berbasis Etno-STEM terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif ditinjau dari segi kemudahan guru dan siswa menggunakan e-modul
3. Efektifitas E-modul berbasis Etno-STEM terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan oleh peneliti dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini. Perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana proses Pengembangan E-Modul berbasis Etno STEM pada kearifan lokal pembuatan lapek bugih terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik SMA/MA yang valid, praktis dan efektif?
2. Bagaimana kualitas Pengembangan E-Modul berbasis Etno STEM pada kearifan lokal pembuatan lapek bugih terhadap kemampuan berpikir

kritis dan kreatif peserta didik SMA/MA yang valid, praktis dan efektif?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengembangkan E-Modul berbasis Etno STEM pada kearifan lokal pembuatan lapek bugih terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik SMA/MA.
2. Untuk menghasilkan E-Modul berbasis Etno STEM pada kearifan lokal pembuatan lapek bugih terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik SMA/MA yang valid, praktis dan efektif.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat dalam dunia Pendidikan baik secara teoritis maupun secara praktis.

1. Manfaat Teoritis

Dimaksudkan agar penelitian lain dapat memanfaatkan hasil penelitian dari pembuatan E-modul berbasis Etno-STEM pada kearifan local pembuatan lapek bugih terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik sebagai bahan kajian dan referensi untuk meningkatkan hasil penelitiannya sendiri.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peserta

E-modul dapat digunakan kapan saja, di mana saja sebagai akses ke alat pembelajaran yang membantu siswa membangun kemampuan berpikir kritis dan kreatif.

b. Bagi pendidik

E-modul dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar untuk meningkatkan standar pembelajaran, yang berdampak pada pencapaian tujuan pembelajaran.

c. Bagi sekolah

E-modul yang dibuat diharapkan dapat membantu sekolah dengan memperbaiki proses pendidikan, meningkatkan standar sekolah, dan mendiversifikasi sumber daya pengajaran yang tersedia.

d. Bagi peneliti

Bisa mendapatkan keahlian dalam membuat e-modul untuk pengajaran sebagai cara untuk siap berkarir di bidang pendidikan.

G. Spesifikasi Produk

1. Bentuk produk yang dikembangkan berupa E-Modul berbasis Etno STEM pada kearifan lokal pembuatan lapek bugih terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik SMA/MA.
2. E-Modul yang dikembangkan menggunakan pendekatan Etno STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*) dan dikaitkan dengan kearifan lokal yaitu pembuatan lapek bugih.
3. Materi yang dibuat di dalam E-Modul berbasis Etno STEM pada kearifan lokal pembuatan lapek bugih terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik SMA/Ma yaitu materi termodinamika.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

- 1) E-Modul Etno STEM yang berfokus pada kearifan lokal pembuatan lapek bugih telah dikembangkan untuk menunjang pembelajaran

fisika di SMA/MA. Modul ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar peserta didik, sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka.

- 2) E-Modul Etno STEM ini mudah diakses oleh peserta didik, baik melalui *notebook*, laptop, maupun *gadget* pribadi mereka, karena tautannya akan dibagikan melalui media sosial.
- 3) Dirancang sesuai dengan perkembangan psikologi dan karakteristik peserta didik, E-Modul Etno STEM mengenai pembuatan lapek bugih ini menawarkan solusi pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik SMA/MA.
- 4) Untuk memastikan kelancaran akses, sekolah, pendidik, dan peserta didik perlu memiliki fasilitas internet yang memadai, termasuk paket data dan sinyal yang stabil.

2. Keterbatasan Pengembangan

- 1) Penelitian ini terbatas karena E-Modul Etno STEM yang dikembangkan hanya mengkaji materi termodinamika dalam konteks pembuatan lapek bugih. Hal ini disebabkan keterbatasan relevansi materi fisika lain dengan proses pembuatan makanan tradisional ini.
- 2) E-Modul yang dihasilkan adalah E-Modul berbasis Etno STEM yang memanfaatkan proses pembuatan lapek bugih sebagai media

untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik.

I. Defenisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan pengertian dan penafsiran judul dalam penelitian ini, maka penulis perlu membuat batasan untuk mempertegas istilah yang digunakan sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan adalah upaya untuk mengembangkan produk yang efektif dan akuntabel dalam bidang pendidikan. Produk ini dapat berupa materi pembelajaran, buku/modul, sistem pembelajaran, model-model perencanaan pembelajaran, strategi pembelajaran/manajemen, media pembelajaran, program, tes/kuis (Okpatrioka, 2023).
2. Modul elektronik merupakan salah satu media inovatif yang dapat meningkatkan kemampuan belajar dan kemandirian aktif siswa. Hal ini dikarenakan E- modul merupakan modul dalam bentuk digital yang memuat beberapa hal seperti teks, gambar, video yang dilengkapi dengan simulasi yang layak digunakan dalam pembelajaran (Liana *et al.*, 2022).
3. Etno-STEM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan budaya dan lingkungan sekitar dengan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika (STEM) (Rohmantika & Kurniawan, 2021; Ramadhani *et al.*, 2021; Martawijaya *et al.*, 2023).
4. Lapek bugih adalah kue tradisional khas Sumatra Barat berbahan dasar tepung ketan.

5. Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan dan proses dalam memahami konsep, serta menerapkan, mensintesis, dan mengevaluasi informasi yang diperoleh dan dihasilkan (Nuri *et al.*, 2023).
6. Keterampilan berpikir kreatif adalah suatu daya untuk memanifestasikan atau menumbuhkan hal-hal yang baru, dengan kata lain, sesuatu yang tidak sama dengan yang tidak pernah ada sebelumnya. Berpikir kreatif melibatkan kemampuan untuk melihat masalah dari perspektif yang berbeda, mengembangkan ide-ide baru, dan mengeksplorasi pilihan alternatif untuk mencapai hasil yang lebih baik (Rahayu *et al.*, 2023)

