

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan abad 21 menghadapi tantangan besar akibat perkembangan teknologi digital, globalisasi, dan perubahan tuntutan dunia kerja. Peserta didik di era modern tidak lagi cukup hanya menguasai pengetahuan teoritis, tetapi juga dituntut memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi, literasi digital, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, serta keterampilan memecahkan masalah kompleks (Scott, 2020). Perubahan ini mendorong pemerintah Indonesia untuk melakukan transformasi kurikulum secara komprehensif agar pembelajaran menjadi lebih relevan dan adaptif. Kurikulum Merdeka merupakan salah satu bentuk respons atas kebutuhan tersebut, menekankan fleksibilitas pembelajaran, penguatan karakter, dan kompetensi esensial yang dibutuhkan peserta didik abad 21 (Kemendikbudristek, 2022). Melalui kurikulum ini, guru didorong untuk menghadirkan pembelajaran yang bermakna, kontekstual, dan berfokus pada pengembangan keterampilan peserta didik secara menyeluruh (Rahmawati et al., 2021).

Perubahan kurikulum secara otomatis diikuti dengan penyusunan dan penyesuaian Capaian Pembelajaran (CP), yang berfungsi sebagai rumusan keterampilan inti yang harus dikuasai peserta didik pada setiap fase pembelajaran. CP dirancang agar lebih ringkas, fleksibel, dan menekankan kompetensi daripada sekadar konten, sehingga memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir kritis dan pemecahan masalah (Sumarni et al., 2020). CP menjadi pedoman fundamental bagi guru dalam menentukan tujuan pembelajaran, desain asesmen, model pembelajaran, serta aktivitas kelas agar proses pembelajaran benar-benar mencerminkan kebutuhan abad 21. Oleh karena itu, revisi CP memegang peranan penting dalam menjamin bahwa implementasi kurikulum dapat berjalan selaras dengan tuntutan kompetensi global.

Capaian Pembelajaran (CP) menjadi penjabaran kurikulum yang memberikan arah jelas mengenai kompetensi yang perlu dicapai peserta didik pada setiap fase. CP disusun untuk menekankan keterampilan esensial seperti pemecahan masalah, analisis informasi, penalaran logis, dan keterampilan berpikir kritis sebagai bagian dari tuntutan kompetensi abad 21 (Putra et al., 2023). Penekanan tersebut bertujuan agar peserta didik tidak hanya memahami konsep tetapi mampu menggunakan untuk menghadapi persoalan nyata yang semakin beragam. Penyelarasan CP dengan kebutuhan global memberikan kerangka pembelajaran yang membantu guru menyusun strategi yang lebih efektif, berorientasi pada pembentukan peserta didik yang reflektif, mandiri, dan mampu mengambil keputusan secara rasional.

Keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu fokus utama dalam pengembangan kompetensi peserta didik pada abad 21. Keterampilan ini mencakup keterampilan menganalisis dan mengevaluasi informasi berdasarkan pengamatan, pengalaman, pemikiran logis, serta komunikasi. Tujuan utama keterampilan berpikir kritis adalah menilai keandalan informasi sehingga peserta didik dapat menghasilkan kesimpulan yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan (Benyamin et al., 2021: 53). Keterampilan berpikir kritis berfungsi sebagai fondasi penting yang memengaruhi proses pengambilan keputusan, penyelesaian masalah, serta keterampilan memahami berbagai fenomena secara objektif. Pembiasaan cara berpikir ini memberikan kontribusi besar terhadap kesiapan peserta didik dalam menghadapi tantangan akademik maupun kehidupan sehari-hari.

Penguatan keterampilan berpikir kritis perlu dilakukan sejak dini melalui peran keluarga dan sekolah. Lingkungan belajar yang kondusif memungkinkan anak terbiasa mengajukan pertanyaan, membandingkan informasi, serta mengembangkan sudut pandang berdasarkan bukti yang ditemukan. Kebiasaan-kebiasaan tersebut membantu peserta didik mengembangkan sikap reflektif yang menjadi dasar dalam menghadapi situasi yang membutuhkan penilaian objektif dan tepat (Adnan et al., 2023: 59). Proses pembiasaan dalam berbagai konteks

kehidupan membuat peserta didik lebih siap menghadapi kompleksitas sosial dan teknologi di masa depan.

Pembelajaran kontekstual menjadi pendekatan efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Pembelajaran ini menghadirkan pengalaman belajar yang dekat dengan kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik mampu menghubungkan konsep dengan realitas di lingkungan mereka. Situasi belajar yang relevan membuat peserta didik lebih tertarik, lebih terlibat, dan lebih aktif menggunakan pengetahuan secara bermakna. Keterlibatan fisik dan mental dalam aktivitas kontekstual memberi kesempatan bagi mereka untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman nyata (Rhiva, 2023: 97). Pendekatan kontekstual memungkinkan peserta didik membangun pemahaman yang lebih mendalam sekaligus meningkatkan keterampilan berpikir kritis sebagai bagian integral dari kompetensi abad 21.

Hasil penelitian didapat dari wawancara dengan guru dan peserta didik menggunakan angket, pengamatan langsung selama proses belajar, serta tes soal yang mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik di SMA Angkasa Lanud Husein Sastranegara. Berdasarkan wawancara dengan guru fisika, minat peserta didik terhadap pelajaran fisika cukup tinggi. Hal ini dikarenakan adanya upaya sekolah untuk memfasilitasi pembelajaran yang menarik melalui praktikum. Sekolah saat ini telah menerapkan kurikulum merdeka, namun terdapat beberapa kendala terkait keberlanjutan implementasinya. Peserta didik juga aktif terlibat dalam proses pembelajaran yang menuntut keterampilan berpikir kritis, seperti pemecahan masalah dan presentasi hasil praktikum. Menurut guru fisika keterampilan berpikir kritis peserta didik bisa dikatakan baik, terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan selama pembelajaran. Guru fisika di SMA Angkasa Lanud Husein Sastranegara juga menggunakan berbagai metode pembelajaran yang beragam, seperti pembelajaran ilmiah, *discovery learning*, dan pendekatan berbasis proyek, untuk membantu peserta didik membangun keterampilan berpikir kritis.

Tabel 1. 1 Hasil Angket Peserta Didik Terhadap Kebutuhan Media

Indikator Pertanyaan	Skor	Kategori
Saya kurang memahami materi yang sedang dipelajari	76,4	Sangat setuju
Saya sering mengalami kesulitan dalam memahami mata pelajaran fisika	80,7	Sangat setuju
Saya membutuhkan media ajar fisika yang menarik dan efektif	90,0	Sangat setuju
Saya menggunakan media ajar (e-modul/ e-modul flipbook) untuk menunjang pembelajaran fisika	72,1	Sangat setuju
Saya tertarik menggunakan media ajar e-modul flipbook	90,7	Sangat setuju
Rata-rata	82,0	Sangat setuju

Tabel 1. 2 Hasil Angket Peserta Didik Terhadap Kebutuhan Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator Pertanyaan	Skor	Kategori
Saya sering berdiskusi dengan teman mengenai materi fisika yang sedang/sudah dipelajari	49,3	Sangat rendah
Saya sering mengungkapkan pendapat ketika kegiatan pembelajaran fisika berlangsung	44,3	Sangat rendah
Saya memahami setiap soal/permasalahan yang diberikan oleh guru	45,0	Sangat rendah
Saya menerapkan keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran	32,9	Sangat rendah
Rata-rata	42,9	Sangat rendah

Berdasarkan wawancara dan angket, minat peserta didik terhadap pelajaran fisika tergolong cukup baik karena adanya praktikum dan kegiatan pendukung pembelajaran. Hasil angket menunjukkan bahwa peserta didik sangat membutuhkan media ajar yang menarik dan efektif, terutama e-modul flipbook, dengan skor rata-rata 82,0. Namun, keterampilan berpikir kritis peserta didik masih sangat rendah (rata-rata 42,9), terlihat dari rendahnya partisipasi dalam diskusi, pengungkapan pendapat, pemahaman soal, dan penerapan keterampilan berpikir kritis. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan media dan strategi pembelajaran yang interaktif dan kontekstual untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Metode lain yang digunakan dalam studi pendahuluan adalah observasi langsung. Hasil observasi kegiatan pembelajaran fisika di SMA Angkasa Lanud

Husein Sastranegara menunjukkan bahwa pada proses pembelajaran tergolong konvensional dan modern. Metode pembelajaran, model pembelajaran, dan media yang digunakan sesekali menggunakan teknologi sesuai kebutuhan. Kegiatan pembelajaran sesekali masih didominasi oleh peran guru, dengan metode ceramah yang lazim digunakan dianggap sebagai cara paling efektif. Peserta didik juga menunjukkan minat yang cukup baik dan sesekali kejemuhan saat menggunakan media pembelajaran konvensional, seperti LKPD dan buku paket fisika yang hanya berisi teks dan gambar dan penggunaan teknologi yang hanya dipakai pada saat tertentu.

Selain melakukan wawancara dan observasi secara langsung dilakukan juga uji soal ketrampilan berpikir kritis pada materi pemanasan global. Berikut hasil tes keterampilan berpikir kritis berdasarkan indikator Ennis pada materi pemanasan global, di mana referensi soal diambil dari penelitian yang dilakukan oleh Putri (2023), Safitri (2022), dan Rachman (2021) tentang analisis keterampilan berpikir kritis pada materi pemanasan global:

Tabel 1. 3 Hasil Tes Diagnostik Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Aspek	Nilai	Kategori
Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	56,1	Rendah
Menentukan dasar pengambilan keputusan (<i>the basis for the decision</i>)	61,8	Rendah
Menarik kesimpulan (<i>Inference</i>)	58,7	Rendah
Memberikan penjelasan lanjut (<i>advances clarification</i>)	62,0	Rendah
Menyusun strategi dan taktik (<i>strategy and tactics</i>)	60,0	Rendah
Rata-rata	59,7	Rendah

Berdasarkan **Tabel 1. 3**, keterampilan berpikir kritis peserta didik pada topik pemanasan global masih tergolong rendah, terlihat dari nilai rata-rata setiap aspek yang belum mencapai kategori optimal. Salah satu penyebabnya adalah bahan pembelajaran yang digunakan belum mampu mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis secara efektif. Berpikir kritis merupakan keterampilan penting karena mendorong peserta didik untuk memiliki rasa ingin tahu dan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap informasi (Afifah et al., 2020). Dalam pembelajaran fisika, keterampilan ini sangat diperlukan karena peserta didik dituntut untuk mengamati fenomena, mengajukan pertanyaan,

membuat hipotesis, mengumpulkan data, serta menarik kesimpulan secara sistematis (Aflah et al., 2024).

Modul elektronik (e-modul) merupakan alat atau sarana pembelajaran yang memuat teks, gambar, animasi atau video pembelajaran sehingga pembelajaran lebih menarik. Penggunaan e-modul membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik karena dapat diakses kapan saja dan dimana saja tanpa menyusahkan peserta didik (Andila et al., 2021: 69). E-modul *flipbook* yang digunakan telah terbukti meningkatkan pembelajaran peserta didik, terutama meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka.

Keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat ditingkatkan melalui belajar dengan mengaitkan fenomena sehari-hari. Contoh model pembelajaran kontekstual yang digunakan dalam mengajar fisika yaitu model REACT. Model ini fokus pada menghubungkan materi pembelajaran dengan situasi nyata, memberi pengalaman langsung, melatih kerja sama, mendorong penerapan konsep ke dalam kehidupan sehari-hari, serta membantu peserta didik mengaplikasikan pengetahuan ke situasi baru (Marlina, 2022:97). Penggunaan e-modul *flipbook* yang dipadukan dengan model REACT dapat menjadi solusi nyata untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, karena model pembelajaran ini tidak hanya membuat proses pembelajaran lebih interaktif dan aplikatif, tetapi juga mendorong peserta didik untuk berpikir, berdiskusi, serta mengaitkan konsep fisika dengan fenomena nyata, sehingga meningkatkan motivasi belajar. Selain itu, model ini efektif dalam mendorong peserta didik untuk menjelaskan, melakukan eksperimen secara berkelompok, serta bersama-sama mencapai pemahaman konsep yang lebih mendalam (Hibatullah et al., 2024: 58).

Keuntungan menggunakan e-modul *flipbook* berbasis REACT adalah dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan relevan dengan kehidupan nyata. Peserta didik didorong untuk mengubah pengalaman belajar mereka di sekolah menjadi pengalaman dunia nyata, sehingga bisa menjelaskan berbagai fenomena yang terjadi di lingkungan mereka. Pemahaman yang didapat tidak hanya berupa menguasai materi saja, tetapi juga membentuk pelajaran yang melekat diingatan peserta didik dan tidak mudah terlupakan. Pendekatan ini juga

mampu meningkatkan efektivitas proses pengajaran, sehingga mendorong peserta didik untuk berpikir lebih mendalam, kritis, dan reflektif (Prastawa et al., 2024: 161). Kelebihan utama e-modul *flipbook* berbasis REACT ini terletak pada dampak jangka panjangnya. Pembelajaran yang bermakna bukan hanya membantu peserta didik lulus ujian, tetapi membekali mereka keterampilan analisis dan pemecahan masalah yang bermanfaat untuk kehidupan nyata.

Materi yang digunakan adalah materi Pemanasan Global. Pemilihan materi didasarkan pada hasil studi pendahuluan, telaah kurikulum, serta kesesuaian dengan kompetensi yang harus dicapai. Pemanasan global dipilih karena merupakan materi fisika yang relevan dengan fenomena sehari-hari dan mampu memberikan pengetahuan serta pemahaman ilmiah kepada peserta didik mengenai isu yang ada di dunia. Diharapkan dengan memahami materi ini, peserta didik dapat berperan aktif pada upaya mengurangi dampak serta menyesuaikan diri dengan perubahan iklim.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan relevansi dengan pengembangan e-modul berbasis REACT. Penelitian oleh Nabila (2022) menemukan bahwa e-modul berbasis REACT dapat menjadi alternatif sumber belajar dengan respons peserta didik yang sangat positif (86%), meskipun belum dicek secara rinci apakah e-modul tersebut dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selanjutnya, penelitian Mariya (2024) menunjukkan bahwa buku ajar yang berbasis REACT mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan nilai *n-gain* sebesar 0,69 (kategori sedang) dan mendapatkan respon positif dari peserta didik sebesar 84,41%, namun hasil peningkatannya belum mencapai kategori tinggi. Sementara itu, Mulyani (2020) menegaskan bahwa modul REACT berbasis kontekstual efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan *n-gain* 0,74 (kategori tinggi), namun penelitian ini masih berfokus pada hasil belajar umum, bukan secara khusus pada keterampilan berpikir kritis. Maka dari itu, penelitian ini memiliki keunggulan dengan mengembangkan e-modul *flipbook* berbasis REACT yang tidak hanya menampilkan materi dalam bentuk digital yang menarik dan memberikan pengalaman seperti membaca buku secara langsung, tetapi juga dirancang khusus

untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam materi pemanasan global.

Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan modul elektronik dalam bentuk *flipbook* dengan menerapkan model pembelajaran REACT sebagai upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam menghadapi isu krisis iklim pada materi pemanasan global. Judul penelitian ini yaitu “Pengembangan E-Modul *Flipbook* Berbasis REACT untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Pemanasan Global”. Topik pemanasan global dipilih karena memiliki relevansi yang besar dengan kondisi dunia saat ini. Selain memberikan pengetahuan tentang konsep fisika, materi ini juga membantu meningkatkan kesadaran lingkungan, sehingga peserta didik bukan hanya menjadi pintar secara teori, tetapi peduli juga terhadap permasalahan global yang memengaruhi kehidupannya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan e-modul *flipbook* berbasis REACT pada materi pemanasan global di kelas X SMA Angkasa Lanud Husein Sastranegara?
2. Bagaimana keterlaksanaan e-modul *flipbook* berbasis REACT untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pemanasan global di kelas X SMA Angkasa Lanud Husein Sastranegara?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan e-modul *flipbook* berbasis REACT pada materi pemanasan global di kelas X SMA Angkasa Lanud Husein Sastranegara?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Kelayakan e-modul *flipbook* berbasis REACT pada materi pemanasan global di kelas X SMA Angkasa Lanud Husein Sastranegara.

2. Keterlaksanaan e-modul *flipbook* berbasis REACT untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pemanasan global di kelas X SMA Angkasa Lanud Husein Sastranegara.
3. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan e-modul *flipbook* berbasis REACT pada materi pemanasan global di kelas X SMA Angkasa Lanud Husein Sastranegara.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Memberikan bukti empiris tentang efektivitas e-modul *flipbook* berbasis REACT untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi pemanasan global.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Pendidik

Memberikan informasi berharga bagi guru dan pengembang kurikulum tentang desain dan implementasi e-modul yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pemansan global.

b. Bagi Peserta Didik

Meningkatkan pemahaman tentang persepsi peserta didik mengenai e-modul *flipbook* berbasis REACT dan perannya untuk mendukung pembelajaran mereka tentang pemanasan global dan pengembangan keterampilan berpikir kritis.

c. Bagi Peneliti

Dapat memberikan pengetahuan, wawasan serta menambah pengalaman dalam menerapkan model pembelajaran REACT.

d. Bagi Lembaga

Memberikan informasi dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan terutama untuk proses kelancaran pembelajaran fisika

E. Definisi Operasional

Upaya dalam menghindari kekeliruan serta kesalah pahaman dalam penafsiran, maka dijelaskan beberapa istilah pokok dalam penelitian ini yaitu.

1. E-Modul *Flipbook* berbasis REACT.

Modul elektronik (e-modul) *flipbook* berbasis REACT adalah sebuah perangkat pembelajaran digital interaktif yang disajikan dalam format buku digital (*flipbook*) yang dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran aktif peserta didik. E-modul ini mengadopsi pendekatan REACT, yaitu serangkaian tahapan pembelajaran yang meliputi *relating* (menghubungkan), *experiencing* (mengalami), *applying* (menerapkan), *cooperating* (bekerja sama), dan *transferring* (mentransfer) pengetahuan. Modul ini memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dengan melakukan berbagai aktivitas seperti membaca teks, menonton video, mengerjakan soal latihan, dan berdiskusi. Semua elemen dalam e-modul ini dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran yang spesifik dan dapat diukur, serta disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan materi pelajaran. Kelayakan e-modul *flipbook* berbasis REACT diukur melalui lembar validasi dengan tiga orang validator, yaitu ahli media,, ahli materi dan guru fisika. Sedangkan keterlaksanaan e-modul *flipbook* berbasis REACT diukur dengan lembar observasi serta diisi oleh observer saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

2. Keterampilan Berpikir Kritis (*Critical Thinking*)

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan dalam membuat kesimpulan berdasarkan pengetahuan yang dimiliki, mengolah informasi guna memecahkan masalah, serta mencari sumber informasi yang relevan dalam proses pemecahan masalah. Keterampilan berpikir kritis bukan hanya mencakup orang, tetapi juga objek dan benda-benda alam lainnya. Keterampilan berpikir kritis mencakup beberapa indikator seperti memberikan penjelasan dasar, menentukan dasar pengambilan keputusan, menarik kesimpulan, memberikan penjelasan lanjut, serta menyusun strategi dan taktik. Tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat diukur melalui pelaksanaan *pretest-posttest*.

3. Pemanasan Global

Pemanasan global adalah peristiwa meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi yang disebabkan oleh bertambahnya gas rumah kaca di atmosfer. Gas-gas seperti karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dan uap air menyerap serta

memerangkap radiasi panas dari permukaan bumi, sehingga energi panas yang seharusnya dipantulkan kembali ke luar angkasa terjebak di atmosfer. Pada kurikulum merdeka fase E (kelas X SMA), Materi pemanasan global menekankan pemahaman peserta didik mengenai penyebab, proses terjadinya, serta dampaknya terhadap perubahan iklim dan lingkungan. Peserta didik juga diharapkan mampu menjelaskan fakta dan konsep pemanasan global, menganalisis faktor pencetusnya, serta mengevaluasi berbagai upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampaknya.

F. Kerangka Berpikir

Studi pendahuluan menunjukkan bahwa meskipun minat peserta didik terhadap fisika tergolong baik karena adanya kegiatan praktikum, keterampilan berpikir kritis mereka masih tergolong rendah. Hasil angket menunjukkan kebutuhan tinggi terhadap media pembelajaran berbasis digital yang menarik dan interaktif, sementara uji soal keterampilan berpikir kritis berdasarkan indikator Ennis memperlihatkan rata-rata keterampilan berada pada kategori rendah. Kondisi ini mengindikasikan perlunya inovasi media dan model pembelajaran yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

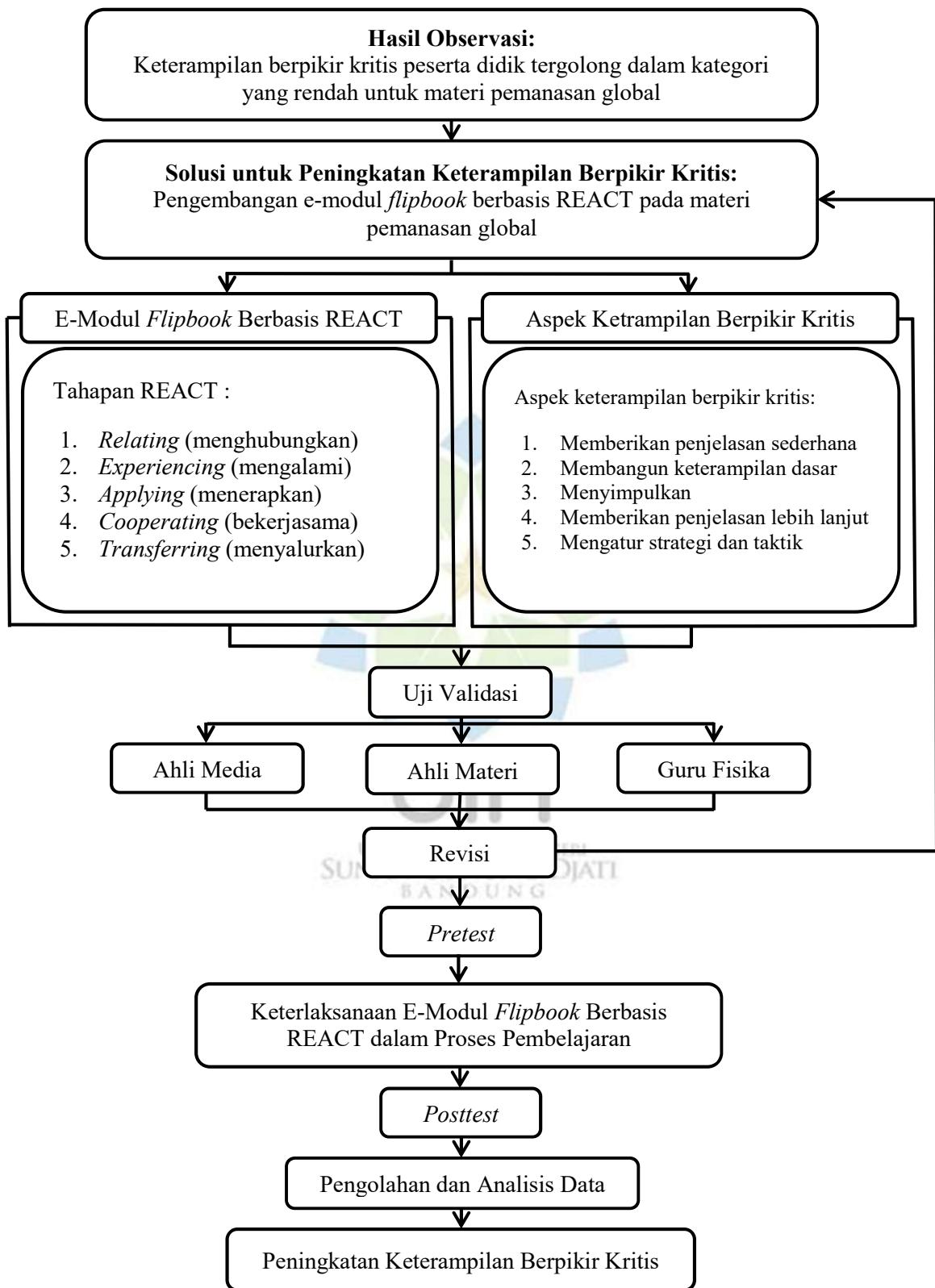
Pengembangan e-modul flipbook berbasis REACT menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. E-modul merupakan bahan ajar elektronik yang dapat digunakan secara mandiri, fleksibel, dan interaktif (Aprilia, 2021). Media ini mendukung kemandirian belajar dan pembelajaran aktif, meskipun masih terbatas oleh literasi digital dan ketersediaan perangkat (Hidayat et al., 2022). Bentuk *flipbook* dipilih karena tampilannya menarik, mudah diakses, serta mampu menyajikan materi secara visual dan sistematis sehingga membantu meningkatkan motivasi dan pemahaman. Namun, penggunaannya tetap bergantung pada kondisi jaringan dan perangkat yang digunakan peserta didik (Fitriani et al., 2022).

Model pembelajaran REACT terdiri atas lima tahapan, yaitu *relating*, *experiencing*, *applying*, *cooperating*, dan *transferring*. Model ini tidak hanya menekankan penguasaan konsep dan fakta, tetapi juga mendorong peserta didik untuk menemukan makna dalam berbagai obyek dan benda alam. Pembelajaran

berdasarkan model REACT yang diintegrasikan melalui modul elektronik mampu membantu mengarahkan pola pikir, meningkatkan kemandirian belajar, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik sehingga dapat menerapkan hal baru dalam kehidupan nyata.

Aspek keterampilan berpikir kritis yang digunakan merujuk pada indikator Ennis, yaitu *elementary clarification, basis for decision, inference, advance clarification*, serta *strategy and tactics*. Karakteristik keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan berpikir reflektif, rasional, dan logis yang digunakan dalam memecahkan masalah (Afifah et al., 2020). Kelebihannya adalah membantu peserta didik dalam mengambil keputusan yang tepat berdasarkan alasan yang valid, sedangkan kekurangannya membutuhkan proses pembelajaran yang berkesinambungan dan bimbingan guru yang intensif (Suparni, 2020).

Materi pemanasan global dipilih karena kontekstual dengan kehidupan sehari-hari dan memerlukan keterampilan berpikir kritis dalam memahami penyebab, dampak, serta solusi yang tepat. Konsep pemanasan global relevan digunakan sebagai bahan kajian untuk mengukur dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik karena menekankan keterhubungan antara sains, teknologi, serta lingkungan (Putri, 2023; Safitri, 2022; Rachman, 2021).



Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

G. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan kerangka berpikir, hipotesis dari penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan e-modul *flipbook* berbasis REACT pada materi pemanasan global.

H_a : Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan e-modul *flipbook* berbasis REACT pada materi pemanasan global.

H. Hasil Penelitian Terdahulu

1. Penelitian oleh Priyadi et al. (2021: 909) menunjukkan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA masih berada pada kategori rendah. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum mampu memahami konsep-konsep yang diberikan, baik dalam bentuk objek maupun benda-benda alam. Keterampilan berpikir kritis mereka belum mencakup pemahaman terhadap peristiwa yang ditampilkan.
2. Penelitian oleh Putri et al. (2023: 243) pada materi pemanasan global menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik masih berada pada kategori rendah dengan skor 55,73. Kondisi ini menjadi tantangan bagi guru dalam mengelola pembelajaran fisika, terutama dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran yang sesuai dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
3. Penelitian oleh Cynthia et al. (2023) mengenai efektivitas e-modul dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis menunjukkan bahwa hasil analisis N-Gain mencapai rata-rata sebesar 0,35, yang termasuk dalam kategori sedang. Temuan ini membuktikan bahwa e-modul interaktif yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika.
4. Istiqomah et al., (2022: 156) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pengembangan e-modul *flipbook* memberikan dampak positif terhadap pembelajaran IPA. Selain meningkatkan motivasi dan keterampilan berpikir

kritis peserta didik, modul ini juga mendukung guru untuk menyampaikan materi secara efektif dan menarik.

5. Ramadhina et al., (2022: 265) dalam penelitiannya menunjukkan media e-modul *flipbook* termasuk kategori sangat layak. Penilaian kelayakan dilakukan oleh dua ahli, yaitu ahli media dan ahli materi, dengan persentase masing-masing 60% dan 84,80%, kategori keduanya sangat layak. E-modul berbasis digital *flipbook* ini menyajikan materi yang didukung oleh poster-poster, serta dapat dipublikasikan dalam bentuk SWF, HTML, atau PDF. Format tersebut memungkinkan e-modul dibagikan kepada peserta didik melalui berbagai aplikasi daring penunjang pembelajaran seperti WhatsApp, e-mail, dan platform lainnya.
6. Paramitha et al., (2025: 172) dalam penelitiannya menunjukkan strategi pembelajaran REACT efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hasil rata-rata *posttest* mengalami peningkatan dibandingkan hasil *pretest*, yang menandakan adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah penerapan model tersebut. Pembelajaran REACT juga bersifat fleksibel karena dapat diimplementasikan melalui berbagai jenis media.
7. Mariya (2024: 158) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa buku ajar berbasis REACT yang dikembangkan memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,69 dengan kategori sedang. Selain itu, respon peserta didik terhadap buku ajar tersebut sangat positif dengan persentase sebesar 84,41%, yang menunjukkan tingginya penerimaan dan ketertarikan peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.
8. Mulyani (2020: 34) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran fisika berbasis model REACT memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Peningkatan tersebut tidak hanya terlihat pada nilai tes awal, tetapi juga pada tes akhir dengan peningkatan sebesar 50,73. Nilai N-Gain sebesar 0,74 termasuk dalam kategori tinggi.
9. Penelitian oleh Januri et al., (2023) mengenai efektivitas modul dalam meningkatkan pemahaman konsep menunjukkan bahwa hasil uji implementasi

pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan rata-rata nilai pemahaman konsep peserta didik di kelas eksperimen sebesar 76,30 dengan standar deviasi 10,43, sedangkan di kelas kontrol rata-rata nilai sebesar 57,80 dengan standar deviasi 11,44. Analisis uji t menunjukkan bahwa pemahaman konsep peserta didik di kelas eksperimen secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol ($p < 0,005$).

10. Nabila (2022) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penggunaan e-modul berbasis REACT dapat dijadikan alternatif sebagai sumber belajar peserta didik yang dapat membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Respon peserta didik pada penggunaan e-modul berbasis REACT memperoleh persentase sebesar 86% pada kategori sangat baik.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, terdapat beberapa persamaan dengan penelitian ini. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis para peserta didik masih dalam kategori rendah, sehingga dibutuhkan model pembelajaran dan media yang tepat untuk meningkatkannya (Priyadi et al., 2021; Putri et al., 2023). Selain itu, penggunaan e-modul berupa *flipbook* atau e-modul interaktif terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan semangat belajar peserta didik (Cynthia et al., 2023; Istiqomah et al., 2022; Ramadhina et al., 2022). Penelitian lain juga membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran REACT mampu meningkatkan pemahaman konsep, hasil belajar, maupun keterampilan berpikir kritis peserta didik (Paramitha et al., 2025; Mariya, 2024; Mulyani, 2020; Januri et al., 2023; Nabila, 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu sama-sama memanfaatkan REACT dan pengembangan media pembelajaran inovatif sebagai solusi dalam pembelajaran fisika.

Terdapat beberapa perbedaan dengan penelitian ini. Penelitian terdahulu lebih banyak berfokus pada penerapan REACT dalam bentuk modul cetak, buku ajar, atau e-modul secara umum, sedangkan penelitian ini secara khusus mengembangkan e-modul *flipbook* berbasis REACT. Selain itu, sebagian besar penelitian terdahulu membahas efektivitas REACT pada materi fisika atau IPA secara umum, sementara penelitian ini fokus pada materi pemanasan global yang

lebih kontekstual dengan kehidupan sehari-hari. Beberapa penelitian terdahulu juga menitik beratkan pada hasil belajar maupun pemahaman konsep (Mulyani, 2020; Januri et al., 2023). Penelitian ini lebih fokus pada peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik, sehingga penelitian ini membedakan diri dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pengembangan e-modul *flipbook* berbasis REACT yang mudah diakses, memberikan pengalaman seperti membaca buku secara langsung dan menarik dibandingkan modul cetak atau e-modul biasa. Konteks materi yang digunakan adalah pemanasan global, yang belum banyak diteliti dalam penerapan REACT sehingga memberikan kontribusi baru pada pembelajaran berbasis kontekstual. Penelitian ini juga menitik beratkan pada keterampilan berpikir kritis sebagai fokus utama, bukan hanya pada pemahaman konsep atau hasil belajar. Dengan mengombinasikan keunggulan REACT yang kontekstual, aplikatif, dan kooperatif dengan teknologi *flipbook* digital, penelitian ini menawarkan inovasi media pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad 21.

