

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan era globalisasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sistem pendidikan yang dituntut untuk beradaptasi dengan kebutuhan abad 21. Tuntutan pendidikan di abad 21 ini yaitu pendidikan harus mampu menyesuaikan perkembangan zaman dengan meningkatkan kecakapan abad 21 dan memberikan nilai-nilai yang mampu bersaing dalam dunia global (Niyarci dkk., 2022). Di Indonesia telah menunjukkan bahwa adanya upaya perbaikan kualitas mutu dalam berbagai aspek kehidupan sosial, terutama dalam dunia pendidikan. Melihat hal tersebut, dibuktikan dengan adanya perubahan kurikulum baru yaitu merdeka belajar. Sebagaimana konsep utama di dalam kurikulum merdeka belajar adalah “*Critical Thinking*” atau kemampuan berpikir kritis (Indarta dkk., 2022). Sejalan dengan itu, pendekatan *deep learning* menjadi penting dalam pembelajaran karena mendorong siswa untuk memahami konsep secara mendalam, menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman sebelumnya, serta mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, sehingga menghasilkan pembelajaran yang bermakna dan tahan lama (Vasile, 2024; Deng & Chen, 2020). Melalui pendekatan ini, siswa diajak untuk menggali makna, mengaitkan konsep secara mendalam, serta mampu menerapkan pengetahuan dalam konteks nyata secara kritis dan kreatif. Hal ini menjadikan *deep learning* relevan dalam upaya mencetak keterampilan abad 21 yang adaptif dan kompetitif secara global.

Salah satu tujuan dalam pendidikan nasional di Indonesia adalah pendidikan mampu membekali siswa dengan kecakapan abad 21 agar dapat bersaing di era 4.0. Di era abad 21 saat ini peserta didik harus memiliki struktur keterampilan dasar atau kecakapan 4C (Ardiansyah dkk., 2022). Kecakapan 4C pada pembelajaran abad-21 terdiri dari: *Critical Thinking* (Berpikir Kritis), *Communication* (Komunikasi), *Collaboration* (Kolaborasi), *Creativity and Inovasi* (Kreatif dan Inovasi) (Hasanah, 2020). Seiring dengan tuntutan kompetensi abad 21, peserta didik

perlu diarahkan untuk meningkatkan berbagai kemampuan, seperti berpikir kritis, memecahkan masalah, berkomunikasi secara efektif, serta bekerja sama secara kolaboratif (Wicaksono dkk., 2022). Dengan kata lain, penguatan kecakapan abad 21 bukan hanya untuk memenuhi tuntutan kurikulum, tetapi juga sebagai langkah strategis untuk menyiapkan peserta didik menjadi individu yang cakap secara intelektual dan mampu berkontribusi secara sosial dalam kehidupan nyata (Auliya dkk., 2022).

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki peserta didik. Menurut James (2015), berpikir kritis adalah proses berpikir yang melibatkan pengumpulan, interpretasi, dan evaluasi informasi untuk mengambil keputusan serta memecahkan masalah secara logis dan rasional. Rahmaini & Ogylya Chandra (2024) menegaskan bahwa keterampilan ini sangat penting karena membantu peserta didik dalam menemukan solusi atas berbagai permasalahan yang dihadapi. Tujuan penerapan berpikir kritis adalah membentuk individu yang mampu berpikir netral, objektif, logis, jelas, akurat, dan didukung oleh alasan yang kuat (O'Reilly, dkk. 2022). Dengan kemampuan ini, siswa diharapkan mampu menganalisis permasalahan dari berbagai sudut pandang, membedakan fakta dan opini, mengidentifikasi bias, mengevaluasi kredibilitas sumber, serta menyusun argumen yang berdasar pada bukti yang valid. Hal ini akan membuat siswa lebih terampil dalam memilih dan memproses informasi dari sumber yang jelas dan dapat dipercaya, sehingga keputusan yang diambil lebih tepat dan bermanfaat. Selain itu, keterampilan berpikir kritis juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan dunia nyata yang kompleks, beradaptasi terhadap perubahan, dan mengambil keputusan yang bijak dalam kehidupan pribadi maupun sosial.

Terlepas dari pentingnya berpikir kritis bagi siswa, ternyata kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia dinilai masih rendah. (Pramuji dkk., 2020) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa-siswi Indonesia masih dapat dikatakan rendah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Duri dkk., (2024) didapatkan hasil bahwa keterampilan berpikir kritis mendapat skor sebesar 40%, yang dimana data ini tergolong dalam kategori kurang. Dalila dkk., (2022) menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik SMA berada pada kategori rendah. Dan hasil

penelitian yang dilakukan oleh Alimahdi dkk., (2021) mengenai analisis keterampilan berpikir kritis siswa setelah pembelajaran menggunakan media digital menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa aspek yang memiliki nilai gain ternormalisasi rendah, khususnya pada kemampuan mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi, serta kemampuan menjawab pertanyaan klarifikasi yang membutuhkan penjelasan mendalam.

Konteks internasional turut mengonfirmasi tantangan global dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis. Penelitian komparatif lintas negara yang dilakukan oleh Muega, Acido & Lusung (2019) mengungkapkan bahwa hanya 22,5% siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik, sementara sisanya menunjukkan tingkat kemampuan yang rendah. Kemudian penelitian lain menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis di kalangan mahasiswa di Inggris masih rendah, yang mengakibatkan mereka lebih rentan terhadap informasi yang salah di media sosial (Pennycook & Rand, 2020). Upaya kolaboratif antara lembaga terutama pendidikan sangat penting untuk mengintegrasikan pemikiran kritis ke dalam kurikulum, mempersiapkan siswa untuk tantangan masa depan (Dumitru & Halpern, 2023). Kondisi ini mengindikasikan adanya urgensi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui implementasi pembelajaran yang lebih inovatif.

Hasil ini sejalan dengan fakta di lapangan yang menunjukkan rendahnya kemampuan keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik di salah satu SMA di Tasikmalaya masih rendah. Hal ini terlihat dari beberapa indikator yang belum muncul, antara lain: sebagian besar siswa masih pasif dan jarang mengajukan pertanyaan (indikator mengajukan pertanyaan kritis), jawaban siswa masih terpaku pada bahasa buku *teks* sehingga belum mampu menjelaskan dengan bahasa sendiri (indikator memberikan penjelasan), serta mayoritas siswa belum mampu menyusun kesimpulan dari materi yang diajarkan (indikator menyimpulkan).

Hasil studi pendahuluan dari penyebaran soal tentang berpikir kritis yang diberikan, disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir kritis dari didapatkan

bahwa hanya sekitar 25% peserta didik yang mampu mendefinisikan istilah dari suatu kasus, 25% peserta didik yang mampu memutuskan langkah dalam menjawab sebuah kasus yang diberikan dan hanya sekitar 40% peserta didik yang mampu menganalisis argumen. Hal ini juga selaras dengan hasil penelitian Nurazizah, dkk (2017) pada analisis terhadap 50 peserta didik didapatkan bahwa hanya 28,00% peserta didik yang mampu mengidentifikasi alasan, 10,67% peserta didik yang mampu menganalisis sumber, 11,33% yang mampu menyimpulkan kesimpulan dan hipotesis, serta 6% peserta didik yang mampu mempertimbangkan solusi.

Kemampuan berpikir kritis siswa yang rendah dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor internal dan eksternal (Hayati & Setiawan, 2022). Faktor internal meliputi kurangnya motivasi belajar, keterampilan dasar yang lemah, rendahnya kepercayaan diri, dan kebiasaan belajar yang kurang baik. Sementara itu, faktor eksternal mencakup metode pengajaran yang masih konvensional, kurikulum yang berorientasi pada hafalan, sistem evaluasi yang belum memadai, lingkungan keluarga yang kurang mendukung, serta keterbatasan akses sumber belajar yang semuanya berkontribusi signifikan terhadap rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa.

Peserta didik membutuhkan lebih dari sekadar keterampilan berpikir kritis, mereka juga memerlukan *self-efficacy* yang kuat untuk memaksimalkan potensi belajar mereka. *Self-efficacy* atau efikasi diri merupakan keyakinan individu akan kemampuannya untuk mengatur dan melakukan tugas-tugas tertentu yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan (Bandura, 1997). Bandura juga menjelaskan bahwa *self-efficacy* mempengaruhi aspek kognitif yang terkait dengan motivasi seseorang. Seseorang dengan *self-efficacy* tinggi memiliki motivasi lebih besar dalam menghadapi dan menyelesaikan tugas tertentu dibandingkan individu dengan *self-efficacy* rendah. Hal ini tidak hanya berpengaruh pada kemampuan siswa dalam mencapai hasil akademik, tetapi juga pada kemampuan berpikir kritis.

Self-efficacy memberikan keyakinan kepada peserta didik bahwa mereka mampu menghadapi tantangan, berusaha lebih keras dalam tugas yang sulit, dan mengatasi hambatan dalam proses belajar. Dengan kombinasi keterampilan berpikir kritis yang tajam dan *self-efficacy* yang kuat, peserta didik dapat lebih percaya diri

dalam menghadapi tugas-tugas akademik dan dunia kerja di masa depan, serta lebih siap untuk mencapai kesuksesan yang berkelanjutan (Zimmerman & Schunk, 2013).

Hasil penelitian Nasir, Fakhruddin & Prastowo (2021) menyatakan bahwa *self-efficacy* siswa dalam pembelajaran fisika masih dalam kategori rendah dengan persentase 48%. Hal ini didukung oleh data *OECD* (2018) yang juga menyatakan bahwa kinerja sains Indonesia lebih dari 55% siswa mendapatkan nilai di bawah *level* 2 dari 5 *level* yang ditetapkan *OECD*. Johanda, dkk (2019) pada penelitian yang dilakukannya menyatakan bahwa siswa masih memiliki tingkat *self-efficacy* yang sedang dalam menyelesaikan tugas sekolah, aspek *generality* (penguasaan terhadap materi) siswa memiliki tingkat *self-efficacy* yang sedang, dan *self-efficacy* pada aspek *level* (tingkat kesulitan tugas) siswa memiliki tingkat *self-efficacy* rendah. Pernyataan ini sejalan dengan wawancara yang dilakukan dengan guru yang menyatakan bahwa sebagian siswa belum dapat membangun pengetahuan mereka sendiri dikarenakan *self-efficacy* siswa masih belum maksimal, sehingga dalam kegiatan pembelajaran, hal tersebut menjadi salah satu hambatan dalam keberhasilan pembelajaran. Padahal dengan *self-efficacy* siswa dapat mengelola dan memecahkan permasalahan dalam pembelajaran dengan hasil yang optimal (Yolantia dkk., 2021).

Hal ini juga sejalan dengan peneliti yang melakukan pengukuran tingkat *self-efficacy* kepada peserta didik melalui penyebaran instrumen angket. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa tingkat *self-efficacy* peserta didik berada pada kategori sedang. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa tingkat keyakinan diri peserta didik dalam mengikuti pembelajaran fisika belum mencapai level yang optimal. Kondisi ini memerlukan perhatian khusus mengingat *self-efficacy* merupakan komponen psikologis yang fundamental dalam menunjang keberhasilan proses pembelajaran.

Self-efficacy memiliki kaitan erat dengan berpikir kritis. Ketika siswa memiliki *self-efficacy* yang kuat, mereka lebih percaya diri dalam menghadapi tantangan kognitif yang memerlukan analisis kritis. Menurut Schunk dan DiBenedetto (2021) siswa yang memiliki tingkat *self-efficacy* yang lebih tinggi menunjukkan kemampuan berpikir

kritis yang lebih baik, karena mereka merasa mampu menangani tugas-tugas yang menantang dengan strategi yang efektif.

Rendahnya keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy* peserta didik menjadi tantangan yang sering dihadapi dalam pembelajaran. Salah satu pendekatan yang dinilai efektif untuk mengatasi tantangan ini adalah strategi metakognitif. Strategi ini membantu peserta didik untuk mengelola proses berpikirnya secara sadar, sehingga mereka mampu merencanakan, memantau dan mengevaluasi langkah-langkah belajarnya. Keunggulan ini membuat strategi metakognitif bukan hanya relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga penting dalam membentuk kemandirian belajar.

Flavell (1979) mendefinisikan metakognitif sebagai pengetahuan seseorang mengenai proses dan produk kognitifnya sendiri atau apa pun yang berhubungan dengannya. Dalam pembelajaran, metakognitif mencakup dua komponen utama: pengetahuan metakognitif dan regulasi metakognitif (Schraw & Moshman, 1995). Pengetahuan metakognitif berkaitan dengan pemahaman individu tentang strategi belajar serta kekuatan dan kelemahan diri, sedangkan regulasi metakognitif berfokus pada kemampuan merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses berpikir.

Metakognisi memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini karena keterampilan berpikir kritis menuntut seseorang untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mengambil keputusan secara tepat, sedangkan metakognisi membantu mengarahkan dan mengendalikan proses berpikir tersebut. Metakognisi adalah kesadaran dan kendali atas cara kita berpikir, ibarat pelatih di dalam kepala yang memimpin dan membimbing jalannya proses berpikir saat kita belajar. Dengan pelatih ini, kita dapat memantau proses berpikir, menyadari kekeliruan, mencari informasi tambahan, dan memilih strategi yang tepat sebelum mengambil kesimpulan. Ketika metakognisi kuat, kita tidak asal menerima informasi, melainkan memeriksa dan menilai secara mendalam, logis, dan sistematis inilah inti dari berpikir kritis.

Sejumlah penelitian memperkuat hubungan ini. Kuhn dan Dean (2004) menunjukkan bahwa siswa dengan keterampilan metakognitif tinggi lebih mampu

mengenali keterbatasan pengetahuannya dan aktif mencari informasi tambahan untuk memperbaiki pemahaman. Temuan serupa disampaikan oleh Rivas dkk. (2022) dan Amin dkk. (2020), yang menemukan bahwa penggunaan strategi metakognitif secara konsisten meningkatkan kualitas berpikir kritis siswa. Bukti-bukti ini menegaskan bahwa metakognisi tidak hanya membantu mengarahkan proses berpikir, tetapi juga menjadi faktor kunci dalam membentuk pola pikir kritis yang efektif.

Metakognisi juga berperan penting dalam meningkatkan *self-efficacy* karena keduanya saling memengaruhi. *Self-efficacy* adalah keyakinan diri seseorang terhadap kemampuannya untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Saat seseorang memiliki keterampilan metakognisi yang baik, ia mampu memilih strategi belajar yang efektif, memantau kemajuannya, serta menilai keberhasilan strategi yang digunakan. Keberhasilan demi keberhasilan dari strategi tersebut secara alami akan meningkatkan rasa percaya diri. Sebaliknya, keyakinan diri yang kuat membuat individu lebih berani mencoba, mengatur, dan mengevaluasi proses belajarnya secara mandiri. Hubungan positif ini telah dibuktikan oleh berbagai penelitian. Bozgun & Pekdogan (2018) mengungkapkan bahwa *self-efficacy* merupakan prediktor keterampilan metakognitif pada siswa. Salari & Farahian (2022) menemukan bahwa *self-efficacy* memiliki hubungan positif signifikan dengan kesadaran metakognitif, yang menjadi perantara dalam perkembangan kemampuan diri. Zimmerman (2000) menegaskan bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi cenderung menggunakan strategi kognitif yang efektif, mengelola waktu dan lingkungan belajar dengan baik, serta memantau usaha mereka secara mandiri. Sebaliknya, Amal & Mahmudi (2020) menunjukkan bahwa penerapan strategi metakognitif dalam pembelajaran dapat meningkatkan *self-efficacy* siswa, yang pada gilirannya memperkuat kemampuan kognitif dan performa akademik mereka. Dengan demikian, metakognisi dan *self-efficacy* memiliki hubungan timbal balik yang saling memperkuat dalam proses pembelajaran.

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa banyak siswa masih menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang sulit, karena mereka mengalami kesulitan dalam belajar dan memahami konsep-konsepnya. Kesulitan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kurangnya motivasi belajar, rendahnya *self-efficacy*,

terbaikannya konsep-konsep dasar, serta kurangnya pemahaman terhadap keterkaitan antar konsep. Hal ini sejalan dengan pendapat Slameto (2013) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi belajar dapat digolongkan menjadi faktor internal dan eksternal, di mana salah satu faktor internal yang berpengaruh adalah rendahnya *self-efficacy* siswa. Analisis awal juga menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan masih belum optimal, sehingga siswa cenderung lebih berfokus pada penjelasan guru. Penelitian Daun (2020) menguatkan temuan ini dengan menyebutkan bahwa beberapa siswa tidak begitu senang belajar fisika karena dianggap sulit dipahami.

Salah satu materi fisika yang dianggap sulit adalah usaha dan energi, yang dipilih dalam penelitian ini karena merupakan konsep fundamental yang mendasari banyak topik fisika, sehingga pemahaman yang baik terhadapnya akan membantu siswa menguasai materi lanjutan. Qalbi dkk. (2019) menjelaskan bahwa materi usaha dan energi memiliki keterkaitan erat dengan fenomena sehari-hari, yang dapat menjadikan pembelajaran fisika lebih bermakna serta memudahkan siswa memahami konsep-konsep dasarnya untuk penguasaan materi fisika yang lebih kompleks. Hasil penilaian tes di kelas X salah satu SMA di Tasikmalaya menunjukkan bahwa tingkat ketuntasan belajar pada materi usaha dan energi hanya mencapai 19%, jauh di bawah persentase ketuntasan minimal, di mana suatu kelas dikatakan tuntas secara klasikal jika persentase ketuntasan mencapai sekurang-kurangnya 75% (Gumrowi, 2016).

Selain itu juga hasil kuesioner dan wawancara semi-terstruktur yang telah dianalisis didapatkan hasil penelitian yang menyatakan 90% siswa tertarik pada mata pelajaran fisika, namun 75% di antaranya menganggap fisika sebagai pelajaran yang sulit. Sebanyak 87,5% siswa merasa lebih tertarik saat menggunakan media pembelajaran, dan 80% mengungkapkan membutuhkan media aplikasi berbasis Android untuk meningkatkan minat mereka dalam belajar fisika. Selain itu, hanya 25% siswa yang pernah menggunakan *e-physics book* berbasis aplikasi, hal ini menunjukkan rendahnya adopsi media pembelajaran digital khususnya di bidang fisika. Oleh karena itu, maka pengembangan aplikasi *mobile learning* berbasis Android yang interaktif, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan siswa serta kurikulum sangat diperlukan untuk

dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa serta untuk meminimalisir kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa dalam proses pembelajaran fisika.

Perkembangan teknologi yang pesat, khususnya *smartphone*, telah membawa pengaruh besar di berbagai bidang, termasuk pendidikan. Data *HootSuite* dan *We Are Social* (2024) mencatat bahwa 98,3% penduduk Indonesia menggunakan *smartphone*, bahkan jumlah perangkat yang terkoneksi mencapai 353,3 juta unit melebihi jumlah penduduk karena sebagian orang memiliki lebih dari satu perangkat. Kondisi ini menunjukkan bahwa penguasaan teknologi menjadi keterampilan penting bagi generasi muda untuk mengikuti kemajuan zaman (Nana & Surahman, 2019). Salah satu pemanfaatan teknologi yang relevan dengan pendidikan adalah penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi digital (Akhmadan, 2017).

Media pembelajaran berperan penting dalam mendukung proses belajar, baik sebagai alat bantu mengajar (*dependent media*) maupun sebagai sumber belajar mandiri (Darimi, 2017). Perkembangan teknologi telah mengubah cara berpikir, mencari, dan mengelola informasi, sehingga mendorong praktisi pendidikan, khususnya di bidang sains, untuk mengoptimalkan penggunaan multimedia interaktif. Media pembelajaran dapat berupa berbagai alat fisik seperti buku, kaset, kamera, video, foto, grafik, televisi, hingga komputer (Mahmuda, 2018).

Multimedia interaktif memadukan teks, suara, gambar, animasi, dan video yang diolah secara digital serta dapat dikendalikan oleh pengguna. Karakteristik ini membuat pembelajaran lebih menarik dan efektif, memudahkan pemahaman konsep abstrak, merangsang imajinasi, serta meningkatkan motivasi belajar melalui integrasi *audio-visual* yang lebih kaya dibandingkan metode tradisional (Astusi dkk., 2023; Astuti dkk., 2023; Inawan dkk., 2022). *Smartphone* menjadi perangkat yang sangat potensial untuk mengakses multimedia interaktif karena mudah digunakan, terhubung dengan internet, dan dekat dengan keseharian siswa. Namun, pada kenyataannya, sebagian besar siswa belum memanfaatkan *smartphone* untuk tujuan belajar, sehingga pengembangan media pembelajaran berbasis Android masih memiliki peluang yang besar (Utami dkk., 2023).

Buku masih menjadi sumber utama pembelajaran bagi guru dan siswa (Damayanti dkk., 2018), namun minat baca siswa rendah jika tanpa instruksi karena buku dianggap monoton, kurang jelas, dan tidak menarik (Khumaidi & Sucahyo, 2018). Observasi di SMA Kabupaten Tasikmalaya menunjukkan bahwa buku yang digunakan masih didominasi versi cetak, sedangkan buku elektronik jarang dimanfaatkan karena tampilannya kurang interaktif, teks terlalu panjang, minim visual, dan tidak dilengkapi fitur seperti video atau latihan soal. Padahal, desain buku yang menarik dengan visual dan teks singkat dapat meningkatkan minat baca. Kondisi ini menunjukkan perlunya *e-book* berbasis Android yang memadukan tampilan menarik, latihan soal dengan pembahasan, serta fitur penilaian otomatis sehingga dapat digunakan secara fleksibel di kelas maupun mandiri.

Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan terkait pengembangan media pembelajaran fisika, masih terdapat beberapa kesenjangan yang perlu diatasi. Pertama, kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih rendah, ditunjukkan dengan skor hanya 40% (Duri, dkk 2024), sementara *self-efficacy* siswa dalam pembelajaran fisika masih berada pada kategori sedang. Kedua, materi usaha dan energi masih menjadi tantangan dengan tingkat ketuntasan hanya 19%. Ketiga, meskipun sebagian besar siswa adalah pengguna *smartphone*, pemanfaatannya untuk pembelajaran fisika masih terbatas, ditunjukkan dengan hanya 25% siswa yang pernah menggunakan *e-physics book* berbasis aplikasi. Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan hubungan positif antara metakognitif, *self-efficacy* dan berpikir kritis, namun belum ada yang mengintegrasikan ketiganya dalam satu media pembelajaran berbasis Android yang komprehensif. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan *e-physics book* yang secara khusus dirancang dengan strategi metakognitif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy* siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan *E-Physics Book* dengan Strategi Metakognitif Berbasis Multimedia Interaktif (*EPIC-SMART*) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan *Self-Efficacy* Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi”. Hasil penelitian ini berupa *e-physics book* fisika berbasis aplikasi android yang dapat digunakan sebagai

media pembelajaran. Media yang dikembangkan berbasis android dikarenakan saat ini banyak pengguna *smartphone* berbasis android, terutama di kalangan pelajar. Dengan adanya *EPIC SMART* ini, diharapkan dapat memudahkan siswa dalam mempelajari konsep fisika pada materi usaha dan energi serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy* siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana media pembelajaran *E-Physics Book* dengan Strategi Metakognitif Berbasis Multimedia Interaktif (*EPIC-SMART*) yang dihasilkan melalui penelitian ini, ditinjau dari karakteristik serta potensinya dalam mendukung peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis dan *Self-Efficacy* Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi?”.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka disusunlah pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1) Bagaimana karakteristik *E-Physics Book* dengan strategi metakognitif berbasis multimedia interaktif (*EPIC-SMART*) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy* siswa SMA pada materi usaha dan energi?
- 2) Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah menggunakan *E-Physics Book* dengan strategi metakognitif berbasis multimedia interaktif (*EPIC-SMART*) pada materi usaha dan energi?
- 3) Bagaimana peningkatan *self-efficacy* setelah menggunakan *E-Physics Book* dengan strategi metakognitif berbasis multimedia interaktif (*EPIC-SMART*) pada materi usaha dan energi?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui karakteristik *E-Physics Book* dengan strategi metakognitif berbasis multimedia interaktif (*EPIC-SMART*) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy* siswa SMA pada materi usaha dan energi?
- 2) Mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah menggunakan *E-Physics Book* dengan strategi metakognitif berbasis multimedia interaktif (*EPIC-SMART*) pada materi usaha dan energi.
- 3) Mengetahui peningkatan *self-efficacy* setelah menggunakan *E-Physics Book* dengan strategi metakognitif berbasis multimedia interaktif (*EPIC-SMART*) pada materi usaha dan energi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan secara umum dapat memberikan kontribusi yang nyata bagi berbagai pihak terutama dalam bidang pendidikan dan secara khususnya penelitian ini diharapkan bermanfaat diantaranya sebagai berikut:

1) Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat menambah wawasan dan referensi dengan menggunakan media pembelajaran yang bermanfaat dalam proses pembelajaran di Sekolah Menengah Atas (SMA) khususnya dalam bidang studi fisika. Bentuk media pembelajaran berbasis android dapat memberikan kontribusi dan inovasi baru untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

2) Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat menjadi alternatif dan masukan bagi guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis aplikasi pada materi usaha dan energi supaya guru dapat memfasilitasi pembelajaran fisika yang lebih fleksibel dan adaptif sesuai kebutuhan siswa. Bagi siswa, media pembelajaran ini dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep fisika melalui fitur multimedia interaktif yang

menarik, sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy* mereka dalam mempelajari materi usaha dan energi.

1.6 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan pemahaman antara peneliti dan pembaca, beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian akan dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Pengembangan *E-physics book* dengan strategi metakognitif berbasis multimedia interaktif (*EPIC-SMART*) merupakan suatu kegiatan mendesain, menyusun, dan menguji kelayakan media pembelajaran yang dikemas dalam bentuk multimedia interaktif yang disusun dengan menggunakan model penelitian ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). *EPIC-SMART* ini merupakan buku fisika yang menjelaskan materi usaha dan energi, didesain berbasis multimedia interaktif dalam bentuk aplikasi yang dapat diakses menggunakan android. Buku ini berisi pembahasan materi yang terdiri dari gambar dan/atau animasi video, contoh soal dan penyelesaiannya, latihan soal berupa pilihan ganda serta soal evaluasi berupa esai untuk melatih keterampilan berpikir kritis. *EPIC-SMART* ini juga didesain dengan strategi metakognitif yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran berpikir siswa, mengembangkan kemampuan perencanaan belajar, meningkatkan pemantauan diri, dan mengembangkan keterampilan evaluasi diri. Strategi metakognitif diterapkan dalam aplikasi ini melalui tiga tahap: tahap perencanaan yang terdapat pada bagian tujuan pembelajaran, tahap *monitoring*/pemantauan yang ada di bagian materi, dan tahap evaluasi yang diimplementasikan pada bagian kuis dan jurnal refleksi. Strategi ini juga bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dan untuk meningkatkan *self-efficacy* dengan menyediakan materi interaktif. Karakteristik *EPIC-SMART* berupa penjelasan mengenai bentuk dan isi media, serta integrasi strategi metakognitif di dalamnya, kemudian ditinjau melalui aspek validitas dan praktikalitas. Menentukan tingkat validitas dilakukan oleh validator dengan menilai produk hasil pengembangan yang telah dibuat dengan merujuk pada instrumen yang telah dibuat dan dianalisis dengan kriteria validitas. Praktikalitas berkaitan dengan

kemudahan dan kemajuan yang diperoleh siswa saat menggunakan produk. Penilaian praktikalitas dilakukan untuk mengetahui respon siswa sebagai pengguna produk yang telah dikembangkan, kemudian hasilnya dianalisis berdasarkan kriteria praktikalitas. *EPIC-SMART* tidak hanya bertujuan untuk menyampaikan materi fisika, tetapi juga untuk memfasilitasi latihan keterampilan berpikir kritis, meningkatkan *self-efficacy*, dan mempersiapkan siswa menjadi pembelajar mandiri yang efektif dalam bidang fisika.

- 2) Berpikir Kritis merupakan kemampuan siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menginterpretasi informasi secara logis dan sistematis dalam konteks materi usaha dan energi. Keterampilan ini diukur menggunakan indikator yang meliputi: (1) Menganalisis argumen, (2) Mempertimbangkan kredibilitas informasi yang disajikan, (3) Menyimpulkan pernyataan benar dari kumpulan informasi yang disajikan, (4) Mendefinisikan istilah dari suatu kasus yang disajikan dengan mengaitkan dengan materi usaha dan energi, dan (5) Memutuskan langkah dalam menjawab kasus yang disajikan. Instrumen yang digunakan berupa tes uraian sebanyak lima butir soal, yang masing-masing dikembangkan berdasarkan satu indikator keterampilan berpikir kritis. Soal-soal ini telah divalidasi oleh ahli dan disesuaikan dengan konteks materi usaha dan energi. Peningkatan keterampilan berpikir kritis diukur menggunakan analisis *N-gain* melalui hasil *pre-test* dan *post-test*. Berdasarkan hasil perhitungan *N-Gain*, keterampilan berpikir kritis dikategorikan memiliki peningkatan tinggi jika nilai $\langle g \rangle \geq 0,7$, kategori sedang jika $0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$, dan kategori rendah jika $\langle g \rangle < 0,3$.
- 3) *Self-efficacy* merupakan keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya sendiri dalam memahami dan menguasai materi usaha dan energi, serta dalam menyelesaikan tugas-tugas yang berkaitan dengan materi tersebut. *Self-efficacy* diukur berdasarkan tiga komponen utama dari teori Bandura, yaitu: (1) *Magnitude* (tingkat kesulitan tugas yang diyakini dapat diselesaikan), (2) *Strength* (kekuatan keyakinan individu terhadap kemampuannya), dan (3) *Generality* (tingkat generalisasi keyakinan terhadap berbagai situasi atau tugas). Instrumen yang digunakan berupa angket skala *likert* dengan jumlah 10 item, yang dirancang

berdasarkan pengembangan indikator oleh Caliskan mencakup lima aspek kemampuan, yaitu: (1) Kemampuan memecahkan masalah fisika, (2) Melakukan percobaan fisika, (3) Belajar fisika, (4) Menerapkan pengetahuan fisika, dan (5) Mengingat pengetahuan fisika. Setiap pernyataan direspon pada skala 1 sampai 5, dari sangat tidak yakin hingga sangat yakin. Peningkatan *self-efficacy* siswa dianalisis menggunakan *N-Gain* yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test*. Berdasarkan kriteria interpretasi *N-Gain*, peningkatan *self-efficacy* dikategorikan tinggi jika nilai $\langle g \rangle \geq 0,7$, sedang jika $0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$, dan rendah jika $\langle g \rangle < 0,3$.