

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era revolusi industri 4.0 di Indonesia saat ini memiliki signifikansi yang luar biasa dalam rangka menetapkan standar kualitas sumber daya manusia (Manurung, 2019). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Choi, Jeong, & Kim (2019) yang menyatakan bahwa ilmu pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh peserta didik melalui pendidikan saat ini memberikan kontribusi besar pada sumber daya manusia di semua sektor industri.

Penelitian yang dilakukan oleh Mills, Bourke, & Siostrom, (2019) menyatakan bahwa pendidikan sains sangat penting bagi peserta didik untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan beradaptasi dengan perkembangan zaman. Hal senada dikemukakan Nisrina, Jufri, & Gunawan, (2020) yang menyatakan bahwa fokus utama dari pendidikan di abad ini adalah pendidikan sains. Hasil penelitian serupa dikemukakan oleh Putri, Faizin, & Ma'rifah (2022) yang menyatakan bahwa teknologi meningkatkan kemampuan peserta didik dan diarahkan dalam bentuk pengetahuan digital untuk menghadapi perubahan zaman. Hal tersebut kembali ditegaskan oleh Yani, Saifullah, Kusumaningrum, Dewi, & Sukma (2023) yang menyatakan bahwa teknologi informasi memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari manusia, termasuk dalam bidang pendidikan.

Data yang dikemukakan oleh PISA (*Program for International Student Assessment*) menyatakan bahwa, tingkat literasi sains peserta didik Indonesia berada di bawah rata-rata atau berada pada tahap pengukuran yang rendah jika dibandingkan dengan peserta didik di sejumlah negara lain. Hal senada dikemukakan oleh Organisasi untuk Kerja Sama dan Pembangunan Ekonomi Indonesia (OECD) yang memberikan skor 396 dan menempatkan Indonesia pada peringkat 71 dari 79 negara pada tahun 2018

(Schleicher, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan Indonesia masih harus mencapai standar internasional yang dibutuhkan oleh pasar global. Menurut temuan pada survei tersebut, nilai literasi sains peserta didik Indonesia masih jauh di bawah nilai global yang ditetapkan oleh OECD (Nurwidiyanti & Sari, 2021). Kemampuan literasi sains yang rendah menjadikan peserta didik tersebut menjadi kurang responsif untuk mengatasi perubahan dan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar (Shofawati, Widodo, & Sari, 2023).

Minimnya kesempatan peserta didik untuk memperoleh kemampuan berpikir selama proses pembelajaran fisika menjadi akar penyebab rendahnya tingkat literasi sains pada peserta didik. Pendidikan sains dan berpikir kritis masih diwarnai dengan teknik pembelajaran dan hafalan yang dibatasi media. Membaca, berpikir, dan menulis, merupakan tiga komponen penting yang membentuk konsep dasar literasi (Suwandi, 2019). Literasi sains adalah kemampuan untuk memahami, menggunakan, dan mempelajari informasi baru tentang fenomena ilmiah serta memecahkan kesulitan dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisna, 2021). Untuk mengatasi tantangan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, literasi sains berfokus pada mengajarkan peserta didik tentang bagaimana menggunakan konsep-konsep ilmiah secara praktis dan menyeluruh dalam pengambilan keputusan (Pratiwi, Cari, & Aminah, 2019).

Sejalan dengan uraian yang dikemukakan di atas, berdasarkan kegiatan penelitian pendahuluan (*preliminary research*) pada studi ini, literasi sains peserta didik (siswa) pada Kelas XI SMA Negeri 50 Jakarta berada pada kategori “Kurang” hingga “Baik”. Tabel 1.1 berikut menyetengahkan nilai literasi sains siswa pada Kelas XI-5 dan XI-6 (kelas fisika) di SMA Negeri 50 Jakarta:

**Tabel 1. 1 Nilai Literasi Sains Peserta Didik pada Kelas XI-5 dan XI-6
(Kelas Fisika) SMA Negeri 50 Jakarta**

Kategori Nilai Literasi Sains	Jumlah Siswa Kelas XI-5	Jumlah Siswa Kelas XI-6
Sangat baik (80,00 – 100,00)	0	0
Baik (60,00 – 79,99)	3	4
Cukup (40,00 – 59,99)	21	23
Kurang (20,00 – 39,99)	11	8
Sangat kurang (0,00 – 19,99)	0	0
TOTAL	35	35

Sumber: SMA Negeri 50 Jakarta, (2024)

Berdasarkan Tabel 1.1 diatas, peserta didik Kelas XI-5 SMA Negeri 50 Jakarta yang memiliki nilai literasi sains pada kategori “Baik” (yaitu dengan kisaran nilai 60,00 – 79,99) hanya sebanyak 3 peserta didik, hal tersebut tentu diluar harapan pendidik yang mengharapkan banyak peserta didik dengan kategori nilai literasi sains “Baik”, ataupun “Sangat Baik”. Hal ini menimbulkan masalah penelitian (*research problem*) yang perlu diteliti lebih lanjut. Literasi sains peserta didik tersebut merupakan masalah penelitian (*research problem*) pada studi ini sebagaimana dikemukakan oleh Sekaran (2010) yang menyatakan bahwa masalah penelitian (*research problem*) adalah sebuah situasi deviasi atau penyimpangan dari sesuatu yang diharapkan dengan yang menjadi kenyataan.

Peserta didik diharapkan memiliki literasi sains yang baik atau sangat baik untuk menjawab berbagai permasalahan. Mereka perlu dilengkapi dengan keterampilan untuk pemecahan masalah, memiliki pengetahuan mendalam, dan mampu mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan kajian literatur terhadap penelitian-penelitian terdahulu, yaitu penelitian Azalia, (2020) pada SMAN 12 Semarang dengan menggunakan media pembelajaran *e-book* berbasis STEM; dan penelitian-penelitian lain yang dilakukan oleh Prayogo, (2023); Andaresta dan Rachmadiarti, (2021); Jasrial *et al.*, (2023), studi ini menempatkan penerapan “media pembelajaran” untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Media pembelajaran yang digunakan pada studi ini adalah Media *Electronic Book* berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dengan tujuan pencapaian berupa pembentukan literasi sains pada peserta didik, sehingga memiliki pengetahuan untuk memahami fakta ilmiah serta hubungan antara sains, teknologi, dan masyarakat.

Peserta didik yang mampu menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan nyata disebut sebagai masyarakat berliterasi sains. Hal tersebut memperjelas pentingnya literasi sains. Pendidikan masyarakat yang memiliki literasi sains menjadi tujuan utama dalam setiap reformasi pendidikan.

Media pembelajaran adalah segala bentuk alat komunikasi yang digunakan untuk mengantarkan informasi dari sumber kepada peserta didik. Tujuan media pembelajaran adalah untuk meningkatkan kinerja serta memfasilitasi berbagai kegiatan pembelajaran agar dapat dilaksanakan dengan cepat, akurat, dan sesuai. Selain itu juga bertujuan untuk merangsang partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang dibuat dengan perangkat pembelajaran yang baik mengakibatkan peserta didik terbimbing dalam proses belajar. Media pembelajaran yang baik harus mengandung bahan ajar yang efektif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Bahan ajar hendaknya dikemas dalam media pembelajaran yang menarik. Penggunaan media pembelajaran yang disajikan dengan cara yang menarik merupakan salah satu pertimbangan dalam penetapan “Media *Electronic Book* Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) sebagai variabel anteseden “Literasi Sains Peserta didik” pada studi ini.

Media pembelajaran berbasis teknologi yang populer saat ini adalah media *electronic book* atau *e-book*. Media *e-book* adalah alat atau fasilitas yang berfungsi untuk memudahkan guru dalam mengkomunikasikan materi pelajaran kepada peserta didik dan mendorong peserta didik untuk membaca buku (Syah, Astuti, Winarno, & Kurniawan, 2020). Format yang digunakan adalah audio-visual dengan video, musik, animasi gerak, dan foto. Media *e-book* juga merupakan alat pengajaran yang mendukung pengembangan kemampuan berbicara. Peserta didik dapat melihat video selama atau setelah mempelajari materi, sehingga meningkatkan antusiasme, mengembangkan keterampilan berbicara, dan membantu perkembangan literasi (Hadiapurwa, Listiana, & Efendi, 2021). Peserta didik dapat melihat media *e-book* kapan saja, di mana saja, menggunakan laptop atau perangkat android (Busthomy & Syafi'i, 2021).

Beberapa studi terdahulu dilakukan oleh para peneliti di Indonesia mengenai profil literasi sains, antara lain oleh Merta, Artayasa, Kusmiyati, Lestari, & Setiadi (2020) dan Maulina, Triyaningsih, Yolida, & Cipta (2023). Hasil dari studi tersebut menyatakan bahwa literasi sains peserta didik termasuk dalam kriteria rendah. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran sains yang menerapkan aspek literasi sains agar mampu mengatasi rendahnya literasi sains (Trisiana, 2020). Penggunaan media pembelajaran menjadi sangat penting karena dapat meningkatkan minat peserta didik dalam pembelajaran (Rahma, 2019). Berdasarkan penelitian terdahulu tentang kegiatan pembelajaran diperoleh temuan bahwa peserta didik kurang terlibat secara aktif dalam memperoleh informasi, model pembelajaran yang masih bersifat tradisional, pemanfaatan lingkungan belajar belum optimal, dan kurangnya kegiatan pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara kooperatif dan memberi dukungan kepada mereka untuk membangun informasi secara mandiri dan melalui interaksi dengan teman atau rekan sebaya (Ramadhani, 2020). Hal ini berdampak pada kesulitan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran, kurangnya aktivitas dalam mengajukan pertanyaan, serta kecenderungan

hanya menerima informasi dari guru. Peserta didik tidak terlatih untuk bekerja sama atau berkolaborasi dalam kelompok, dan mereka kurang terbiasa berbagi ide atau pemahaman dengan sesama (Taupik dan Fitria, 2021).

Model atau media pembelajaran memiliki keunggulan dan kelemahan ketika diterapkan pada peserta didik (Cahyaningsih *et al.*, 2020). Salah satu inovasi dalam model pembelajaran adalah penggunaan model *electronic book* berbasis STEM (*science, technology, engineering, and mathematics*). *E-book* berbasis STEM tersebut adalah sebuah bahan ajar inovatif dalam format non-cetak yang menyerupai buku cetak namun berbentuk file, dan menjadi solusi efisien serta ekonomis untuk mengatasi keterbatasan buku cetak (Rayhan & Ahmadi, 2018). Pemanfaatan teknologi pada bahan ajar berupa *e-book*, khususnya dalam konteks pembelajaran sains, memiliki potensi besar untuk meningkatkan literasi dengan mengintegrasikan pendekatan STEM (*Science, Tecnology, Engineering, and Mathematics*) (Widayoko *et al.*, 2018).

Pendekatan STEM merupakan suatu metode pembelajaran yang menggabungkan konsep sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam konteks yang relevan dan nyata (Lestari *et al.*, 2019). Dengan memanfaatkan bahan ajar yang terintegrasi dengan pendekatan STEM, diharapkan dapat meningkatkan kompetensi literasi saintifik peserta didik. Beberapa manfaat dari pendekatan STEM melibatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah, meningkatkan kreativitas sebagai inovator dan inventor, membentuk kemandirian, meningkatkan kemampuan pemikiran logis, dan mengembangkan literasi teknologi (Wibowo, 2018).

Memanfaatkan *e-book* sebagai media pembelajaran merupakan alternatif yang menarik. *E-book* memiliki keunggulan, seperti aksesibilitas yang lebih luas, kemampuan interaktif, dan fleksibilitas dalam penyampaian materi. Dengan perkembangan teknologi, *e-book* kini telah menjadi bagian integral dari pengalaman belajar di banyak institusi pendidikan (Tambak & Lubis, 2022). Penerapan *e-book* berbasis STEM (*Science, Technology,*

Engineering, and Mathematics) dijadikan sebagai bahan ajar yang dapat meningkatkan literasi sains peserta didik (Sakti *et al.*, (2022); Rustono *et al.*, (2023)).

Penelitian Hadiapurwa, Listiana, & Efendi (2021) tentang *digital book* sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan literasi peserta didik sekolah dasar menggunakan metode kuantitatif dengan survei melalui kuesioner. Penelitian Nugraheni, Putri, Kurniawan, & Sulistiawati, (2022) mengembangkan media *flipbook* berbasis *digital quotient* untuk meningkatkan hasil belajar bahasa Indonesia di perguruan tinggi Islam dengan metode *Research & Development* (R&D). Penelitian Ni'mah, (2019) tentang desain dan uji coba *e-book* dengan pendekatan *dilemmas stories* menggunakan *software kvisoft flipbook* pada materi reaksi reduksi-oksidasi di SMA. Penelitian Lim *et al.*, (2020) dan Sari (2023) membuktikan pemanfaatan *e-book* sebagai media pembelajaran memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan literasi digital peserta didik.

Materi yang perlu ditingkatkan dalam kegiatan pembelajaran pada penelitian ini adalah materi kinematika gerak lurus. Hasil observasi di kelas XI SMA Negeri 50 Jakarta menunjukkan bahwa peserta didik meraih nilai rendah dalam mencapai pemahaman penuh terhadap materi ini. Meskipun kegiatan praktik dianggap penting untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dan mengajarkan penerapan ilmu dalam kehidupan nyata, namun dalam praktiknya peserta didik seringkali hanya menerima materi melalui metode ceramah tanpa melibatkan kegiatan praktik langsung. Media pembelajaran yang digunakan juga cenderung bersifat konvensional dan kurang menarik.

Pendekatan pembelajaran yang lebih kreatif dan menarik, yang dapat meningkatkan antusiasme peserta didik, meningkatkan fokus, dan memberikan pengalaman praktik langsung terhadap materi yang mereka terima di dalam kelas sangat diperlukan. Hal ini terjadi karena selama masa sekolah, peserta didik tidak mendapatkan pemahaman langsung dari materi

pembelajaran yang diterima, sebagian karena kurangnya antusiasme belajar peserta didik karena masih menerapkan penggunaan metode pembelajaran konvensional (Paus, Pratasik, Tico, Mege, & Mundaeng, 2022). Oleh karena itu, diperlukan pengembangan bahan ajar yang memiliki daya tarik serta bersifat inovatif, agar dapat membantu meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik terhadap mata pelajaran.

Berdasarkan hal-hal yang telah dijelaskan di atas, dan kajian literatur terhadap penelitian-penelitian terdahulu, studi ini menempatkan variabel “Media Elektronik Book Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*)” sebagai variabel anteseden “Literasi Sains Peserta didik”. Studi ini bertujuan untuk melengkapi penelitian yang sudah ada, memberikan kontribusi yang lebih besar pada pengembangan literasi sains, serta membandingkan pengaruh penggunaan *e-book* berbasis STEM dengan model pembelajaran konvensional, dan diberi judul **“Pengaruh Penerapan Media *Electronic Book* Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) Berbantuan Canva Terhadap Literasi Sains Siswa Kelas XI Sekolah Menengah Atas”**. Adapun alasan pemilihan judul adalah berdasarkan penelitian terdahulu dari Azalia, (2020); Prayogo, (2023); Andaresta dan Rachmadiarti, (2021); Jasrial et al., (2023) yang mengetengahkan tentang *e-book* berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) dan pemilihan kelas XI-5 serta XI-6 (kelas fisika) di SMA Negeri 50 Jakarta sebagai unit analisis penelitian karena sedikitnya jumlah peserta didik yang memiliki nilai literasi sains “Baik”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat ditentukan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Rendahnya tingkat literasi sains peserta didik di Kelas XI SMA Negeri 50 Jakarta.
2. Kurangnya keterjangkauan dan kepraktisan bahan ajar elektronik sebagai sumber belajar peserta didik.
3. Minimnya penggunaan teknologi dalam pembelajaran sains.
4. Keterbatasan dalam pengembangan bahan ajar elektronik yang dapat mengetahui pengaruh literasi sains peserta didik.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah penelitian atau *research problem limitation* studi ini hanya terbatas pada tingkat literasi sains peserta didik kelas XI di SMA Negeri 50 Jakarta, terutama pada bidang studi fisika. Penelitian ini secara spesifik hanya mengkaji pengaruh penerapan media *electronic book* berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap literasi sains siswa kelas XI di SMA Negeri 50 Jakarta dengan materi pembelajaran fisika berupa Kinematika Gerak Lurus sebagai materi utama dalam penelitian.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah, perumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan nilai literasi sains pada kelas yang menggunakan penerapan media *e-book* berbasis STEM berbantuan Canva dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat pengaruh penerapan media *e-book* berbasis STEM berbantuan Canva terhadap literasi sains siswa kelas XI SMA?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbedaan nilai pada kelas yang menggunakan penerapan media *e-book* berbasis STEM dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
2. Untuk mengetahui pengaruh penerapan media *e-book* berbasis STEM terhadap literasi sains peserta didik kelas XI SMA.

F. Manfaat Penelitian

1. Kontribusi Teoretis

Menutup celah penelitian (*research gap*) yang terjadi dari inkonsistensi perbedaan nilai dari hasil kegiatan belajar mengajar antara kelas yang menggunakan penerapan media *e-book* berbasis STEM dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini mengembangkan pemahaman mendalam tentang dampak positif teknologi pembelajaran berbasis STEM pada literasi sains peserta didik di tingkat Sekolah Menengah Atas. Sehingga, memberikan kontribusi ilmiah yang berharga terhadap literatur pendidikan dan teknologi pembelajaran, serta membuka peluang untuk penelitian lanjutan.

2. Kontribusi Praktis

- Bagi Peserta Didik

Melalui penggunaan *e-book* berbasis STEM, peserta didik dapat mengetahui literasi sains mereka dengan memahami konsep-konsep sains, menerapkan pengetahuan dalam konteks praktis, dan mengembangkan keterampilan analisis terhadap informasi ilmiah. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran tidak hanya memfasilitasi kemudahan akses dan fleksibilitas, tetapi juga merangsang minat dan motivasi belajar peserta didik.

- Bagi Pendidik

Studi ini mengetengahkan penggunaan *e-book* berbasis STEM sebagai media pembelajaran. Hal ini berkontribusi praktis bagi para pendidik (Guru) dan peneliti sebagai calon pendidik (Guru) untuk dapat meningkatkan efektivitas pengajaran dengan memanfaatkan teknologi dalam menyajikan materi sains secara inovatif dan menarik. *E-book* berbasis STEM menyediakan alat pembelajaran yang interaktif dan kontekstual, membantu guru dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis.

