BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peran yang penting dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas. Sebagai suatu usaha sadar dan terencana, pendidikan bertujuan menciptakan suasana yang mendukung proses pembelajaran agar peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya secara aktif (Depdiknas, 2003). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat di abad ke-21 telah memiliki dampak signifikan dalam bidang pendidikan (Sinaga, 2023). Pendidikan dihadapkan pada tuntutan untuk terus beradaptasi dengan kebutuhan perkembangan zaman (Abulibdeh, Zaidan, & Abulibdeh, 2024; Akimov, et al., 2023). Dalam konteks ini, kurikulum yang adaptif sangat diperlukan untuk memungkinkan guru dan peserta didik memanfaatkan teknologi digital secara optimal dalam pembelajaran. Pemanfaatan teknologi ini mendorong terciptanya pengalaman belajar yang lebih interaktif, fleksibel, dan kolaboratif, serta meningkatkan efisiensi proses pembelajaran. Dengan demikian, pendidikan diharapkan mampu mencetak generasi unggul yang siap menghadapi tantangan global (Anggraena, et al., 2021).

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran penting yang membantu memahami fenomena alam serta membangun pemahaman ilmiah peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Zahara, Suastra, Atmaja, & Tika, 2024). Namun demikian, fisika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang menantang bagi banyak peserta didik (Ornek, Robinson, & Haugan, 2008). Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti konsep yang abstrak, kurangnya bahan ajar yang menarik, serta pendekatan pembelajaran yang belum efektif (Wulansari, Masruroh, Muzammil, & Bektiarso, 2024). Kemampuan peserta didik untuk mengatasi kesulitan yang mereka hadapi dalam mempelajari fisika dapat berdampak signifikan pada keberhasilan akademis peserta didik (Zulkiffli, et al., 2024), sehingga diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih relevan dan menarik sesuai

dengan kebutuhan peserta didik (Kain, Koschmieder, Matischek-Jauk, & Bergner, 2024).

Salah satu topik dalam fisika yang dianggap cukup kompleks dan abstrak adalah pemanasan global. Konsep ini tergolong abstrak dan sulit dipahami peserta didik (Amimah, Leksono, & Taufik, 2023; Hasibuan, Azmi, & Savana, 2022). Yazdanparast et al. (2013) menunjukkan bahwa hanya 5,1% peserta didik yang mampu menjelaskan efek rumah kaca dengan benar, sementara Freije, Husein, & Salman (2017) menunjukkan bahwa hanya 55% peserta didik yang memahami konsep pemanasan global secara baik. Pemanasan global yang disebabkan oleh peningkatan emisi gas rumah kaca merupakan salah satu isu lingkungan paling signifikan dan mendesak yang menjadi perhatian global (Kurup, Levinson, & Li, 2021; Cutter-Mackenzie & Rousell, 2018; Mathew, 2022). Dalam konteks pendidikan, materi ini berperan penting untuk membangun pemahaman peserta didik tentang dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan (Fletcher, et al., 2024).

Kemajuan teknologi informasi telah mendorong inovasi dalam pengembangan bahan ajar digital yang berfokus pada peningkatan pemahaman peserta didik terhadap isu-isu global (Hashim, Tlemsani, & Matthews, 2022). Namun, dalam praktiknya, materi pemanasan global terkadang hanya diajarkan secara konvensional melalui ceramah, yang minim partisipasi peserta didik (Najaah & Amrulloh, 2022). Kondisi tersebut menuntut guru untuk menggunakan model pembelajaran dan bahan ajar yang mampu membangkitkan minat belajar, keterlibatan aktif, dan menghubungkan konsep fisika dalam kehidupan nyata untuk mendukung pemahaman peserta didik terhadap materi pemanasan global (Febrianti, 2023).

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan untuk mendukung pembelajaran (Larasati, 2018). Namun demikian, sebagian besar bahan ajar yang ada masih berbentuk cetak dan belum sepenuhnya memanfaatkan kemajuan teknologi digital untuk meningkatkan interaktivitas dan inovasi dalam pembelajaran secara optimal, yang pada akhirnya tidak dapat secara maksimal menarik minat peserta didik (Purwana, et al., 2024). Padahal, peserta didik saat ini lebih tertarik pada bahan ajar digital yang

memanfaatkan media seperti komputer, laptop, dan *smartphone* (Irwansyah, Lubab, Farida, & Ramdhani, 2017). Modul digital hadir sebagai alternatif inovatif untuk meningkatkan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran (Alenezi, Wardat, & Akour, 2023). Modul digital merupakan modul non-cetak atau digital yang menyediakan materi pembelajaran dalam bentuk teks dan gambar yang disusun secara sistematis dan fleksibel untuk mendukung pembelajaran (Türel & Şanal, 2018; Syahfitri & Safitri, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan modul digital dapat meningkatkan motivasi belajar dan capaian belajar peserta didik (Serrano, Dea-Ayuela, Gonzalez-Burgos, Serrano-Gil, & Lalatsa, 2019).

Model pembelajaran *problem based learning* dinilai sebagai salah satu model pembelajaran yang relevan untuk mendukung pembelajaran abad ke-21 (Hamzah, et al., 2023). *Problem based learning* memfasilitasi peserta didik untuk terlibat dalam proses pemecahan masalah nyata yang autentik, sehingga dapat membantu mereka membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam (Ardianti, Sujarwanto, & Surahman, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Suhendra dan Kurniawan (2024), menunjukkan bahwa *problem based learning* efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang lebih kontekstual dalam pembelajaran fisika. Dalam konteks tersebut, pembelajaran yang efektif tidak hanya menekankan pada konsep ilmiah, tetapi juga mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi masalah global yang membutuhkan pemahaman mendalam tentang prinsip-prinsip fisika (Pratiwi, Cari, & Aminah, 2024). Dalam model ini, peserta didik dilatih untuk menyelesaikan masalah nyata yang dihadapi (Krzic, Brown, & Bomke, 2020), sehingga mereka dapat menghubungkan teori fisika dengan praktik dalam kehidupan (Salvador, et al., 2023). Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran fisika yang tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga mampu menerapkannya secara kontekstual. Dalam hal ini, Argaw, Haile, Ayalew, dan Kuma (2017) menegaskan pentingnya mengadaptasi model *problem based learning* dalam pembelajaran fisika.

based learning. Dengan mempertimbangkan tren literatur dan temuan sebelumnya, terlihat bahwa masih terbatas penelitian yang secara eksplisit mengembangkan modul digital fisika *problem based learning* dalam bentuk flipbook pada materi pemanasan global, dengan struktur sistematis yang sesuai dengan karakteristik model *problem based learning* dan pendekatan kontekstual khas pembelajaran fisika.

Hasil analisis kebutuhan yang dilakukan di salah satu SMA Negeri di Jakarta dengan melibatkan 60 peserta didik, menunjukkan bahwa 85% peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari mata pelajaran fisika. Hambatan utama yang diidentifikasi, yaitu konsep yang terlalu abstrak (56,7%), minimnya contoh nyata yang relevan (48,3%), bahan ajar yang kurang menarik (41,7%), dan pembelajaran yang kurang menarik (35%). Mayoritas peserta didik menunjukkan ketertarikan tinggi dengan (60%) peserta didik sangat tertarik dan membutuhkan modul digital yang menarik dan efisien. Selain itu, seluruh peserta didik (100%) sepakat bahwa fisika relevan dengan fenomena kehidupan sehari-hari dan materi pemanasan global dianggap penting oleh seluruh peserta didik. Sebagian besar peserta didik juga menyebutkan bahwa fitur video, gambar, ilustrasi, latihan soal, dan contoh dalam kehidupan sehari-hari merupakan komponen penting yang perlu ada dalam modul digital. Hal ini menunjukkan bahwa modul digital dengan fitur yang menarik dan kontekstual sangat dibutuhkan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan studi literatur dan analisis kebutuhan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan modul digital fisika *problem based learning* materi pemanasan global yang layak dan dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri peserta didik dalam pembelajaran fisika. Oleh karena itu, penelitian ini berjudul “Modul Digital Fisika *Problem Based Learning* Materi Pemanasan Global.”

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini difokuskan pada “pengembangan modul digital fisika *problem based learning* materi pemanasan global”. Proses pengembangan mengikuti model ADDIE

yang dibatasi hingga tahap pengembangan (*Analyze, Design, Development*, dan *Evaluation*), sedangkan tahap *Implementation* (Implementasi) belum dapat dilakukan karena keterbatasan waktu. Modul digital disusun dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning*. Materi pemanasan global yang dibahas dalam modul digital meliputi konsep pemanasan global, efek rumah kaca, penyebab, dampak, serta solusi melalui bentuk mitigasi dan adaptasi, termasuk peran berbagai pihak dalam upaya penanggulangan pemanasan global. Modul digital ini dikembangkan menggunakan Canva dan Heyzine Flipbook dengan integrasi fitur interaktif seperti navigasi, tautan aktif, gambar, ilustrasi, dan video sehingga dapat digunakan oleh peserta didik SMA kelas X sebagai bahan ajar mandiri.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan fokus penelitian, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah modul digital fisika *problem based learning* materi pemanasan global layak digunakan sebagai bahan ajar mandiri peserta didik SMA kelas X?”

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan literatur dalam bidang pengembangan bahan ajar digital berbasis model pembelajaran, seperti *problem based learning*, dalam kontes pembelajaran fisika.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini berupa modul digital fisika *problem based learning* materi pemanasan global yang dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri untuk membantu peserta didik memahami konsep pemanasan global secara menarik dan kontekstual dalam pembelajaran fisika.