

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di era digital telah menghasilkan perubahan signifikan dalam banyak aspek kehidupan, khususnya di bidang pendidikan. Pendidikan merupakan suatu proses yang dirancang dengan kesadaran penuh dan disusun secara sistematis, dengan tujuan membentuk lingkungan serta mekanisme pembelajaran yang mampu menstimulasi partisipasi aktif dari peserta didik, sehingga mereka mampu mengasah dan mengembangkan keterampilannya, termasuk dalam memanfaatkan teknologi digital sebagai bagian dari proses pembelajaran (Hidayat & Abdillah, 2019). Penggunaan teknologi digital telah mengubah cara belajar dan mengajar, dari metode pengajaran tradisional menuju pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan fleksibel (Subtianah, S. 2023). Laporan *Global Education Census* menunjukkan bahwa peserta didik di Indonesia merupakan salah satu pengguna teknologi tertinggi di dunia dalam konteks pendidikan. Sebanyak 40% siswa menggunakan fasilitas komputer di sekolah, 67% memanfaatkan ponsel dalam kegiatan belajar di kelas, dan 81% menggunakannya untuk menyelesaikan tugas (Iskariyana & Ningsih, 2021). Tingginya penggunaan teknologi digital di kalangan pelajar ini menjadi perhatian pemerintah dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah.

Salah satu strategi untuk meningkatkan mutu pembelajaran adalah dengan merancang bahan ajar yang berperan sebagai sarana pendukung dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Magdalena *et al.*, 2023). Bahan ajar juga memiliki peran sangat penting bagi pendidik mencakup: (1) mengubah peran pendidik dari pengajar menjadi fasilitator, (2) meningkatkan interaktivitas dan efektivitas proses pembelajaran, serta (3) menghemat waktu dalam proses mengajar. Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran individual yaitu sebagai: (1) alat untuk merancang dan memantau proses pemerolehan informasi oleh peserta didik, (2) media utama dalam proses pembelajaran, dan (3) pendukung media pembelajaran lainnya (Vianis *et al.*, 2022). Salah satu wujud inovasi dalam

pengembangan bahan ajar adalah transformasi modul konvensional menjadi modul berbasis elektronik, yang lebih dikenal dengan istilah *e-modul* (Tunggawardhani, 2022).

E-modul merupakan modul digital yang dapat dioperasikan melalui perangkat komputer dan dilengkapi unsur audiovisual seperti suara, video, serta animasi sesuai topik pembelajaran. Kehadirannya memudahkan peserta didik memahami materi dan mendorong kemandirian belajar. *E-modul* juga memungkinkan pengembangan kompetensi kognitif tanpa ketergantungan pada satu sumber belajar, serta memiliki kepraktisan karena dapat diakses kapan pun dan di mana pun (Turnip & Karyono, 2021). Agar pemanfaatannya optimal, *e-modul* perlu dikombinasikan dengan pendekatan pembelajaran yang menumbuhkan partisipasi aktif, seperti pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM). Pendekatan interdisipliner ini menekankan keterkaitan konsep sains, penerapan teknologi, dan solusi rekayasa dalam konteks kehidupan nyata, sehingga efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah peserta didik, terutama pada materi konseptual seperti fluida statis (Kurniawan & Susanti, 2021).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan salah seorang guru fisika di SMAN 1 Percut Sei Tuan, diperoleh informasi bahwa bahan ajar yang digunakan masih berpedoman pada buku cetak yang disediakan sekolah. Selain itu, baik pendidik maupun peserta didik memanfaatkan akses internet untuk menunjang kegiatan pembelajaran, mengingat sekolah telah menyediakan fasilitas *Wi-Fi* yang memudahkan mereka dalam mengakses berbagai sumber belajar digital. Namun, hasil wawancara menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran. Salah satunya adalah ketergantungan siswa terhadap penggunaan ponsel android, di mana mereka cenderung mencari jawaban melalui internet dan menjadi kesulitan menjawab pertanyaan ketika penggunaan ponsel dibatasi. Penggunaan android yang berlebihan juga menyebabkan suasana kelas kurang kondusif karena sebagian siswa lebih fokus pada ponselnya daripada memperhatikan penjelasan guru. Selain itu, guru masih belum optimal dalam melakukan inovasi terhadap bahan ajar, khususnya dalam pengembangan *e-modul*, sehingga berdampak pada rendahnya minat belajar peserta didik. Guru juga belum

mengintegrasikan pendekatan STEM secara optimal dalam proses pembelajaran, sehingga kegiatan belajar mengajar cenderung masih bersifat konvensional dan belum sepenuhnya mendorong kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta kolaboratif pada siswa. Kondisi ini turut mencerminkan suasana belajar yang kurang kondusif dan minat belajar siswa yang rendah. Hal tersebut diperkuat oleh data angket yang menunjukkan bahwa 52,7% peserta didik tidak tertarik terhadap mata pelajaran fisika, yang berdampak pada hasil belajar yang belum optimal serta menjadi tantangan bagi guru dalam menciptakan pembelajaran yang efektif dan menyenangkan.

Berdasarkan hasil angket yang disebarkan kepada 36 siswa kelas XI SMAN 1 Percut Sei Tuan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memiliki minat yang rendah terhadap penggunaan bahan ajar dalam bentuk cetak. Sebanyak 64% responden menyatakan kurang tertarik pada buku cetak, sedangkan 61% lainnya menyebut belum memiliki ketertarikan yang kuat terhadap modul cetak. Selain itu, 69,5% peserta didik juga belum memanfaatkan *e-modul* secara optimal dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini juga disebabkan oleh ketersediaan *e-modul* di sekolah yang masih terbatas dan belum lengkap. Menanggapi permasalahan yang teridentifikasi, Peneliti menawarkan solusi alternatif dengan merancang bahan ajar berbasis *e-modul* yang diintegrasikan dengan teknologi *Artificial Intelligence* (AI). Teknologi ini merupakan sistem komputer yang dikembangkan untuk meniru kecerdasan manusia, khususnya dalam aspek pengambilan keputusan serta penalaran logis (Karyadi, 2023). Penerapan AI dalam bidang pendidikan memiliki keunggulan, antara lain memiliki kemampuan untuk menghadirkan pengalaman belajar yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu peserta didik, mempercepat proses pemahaman terhadap materi, serta memberikan dukungan dalam mengatasi berbagai kendala yang muncul selama kegiatan pembelajaran (Rifky *et al.*, 2024).

E-modul yang dikembangkan dengan dukungan teknologi AI memberikan kemudahan bagi pendidik karena dapat diakses melalui perangkat seperti *smartphone* maupun komputer. Modul elektronik ini juga diperkaya dengan elemen visual berupa gambar, animasi, serta video pembelajaran yang dirancang untuk

membantu peserta didik memahami materi dengan lebih mudah, menumbuhkan minat belajar, dan menjadikan proses pembelajaran lebih efisien serta efektif.

Sejumlah penelitian telah membuktikan efektivitas penerapan *e-modul* berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran. Penelitian oleh Andri Kurniawan berjudul “*Pengembangan e-modul Berbasis Android Menggunakan Teknologi Artificial Intelligence (AI) pada Materi Media dan Produksi*” menunjukkan bahwa *e-modul* sangat layak digunakan sebagai sumber belajar dengan hasil validasi ahli media sebesar 95,88% dan ahli materi 95,5%, serta uji coba pada kelompok kecil dan besar yang masing-masing menghasilkan tingkat kelayakan 87,65% dan 88,96%. Sementara itu, penelitian oleh Wulan et al. berjudul “*Pengembangan E-modul Berbasis Artificial Intelligence yang Terintegrasi Ajaran Tri-Nga dalam Meningkatkan Kemandirian Peserta Didik di Sekolah Dasar*” juga membuktikan efektivitas *e-modul* berbasis AI, dengan validasi ahli materi sebesar 92,67% dan ahli media 83,5%, serta hasil uji lapangan yang memperlihatkan peningkatan skor kemandirian dari rata-rata 2,4 menjadi 3,45 pada uji terbatas dan 3,6 pada uji luas, disertai peningkatan hasil belajar dari rata-rata 44,500 menjadi 89,000. Dengan demikian, kedua penelitian tersebut menegaskan bahwa *e-modul* berbasis AI tidak hanya layak digunakan, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran pada berbagai jenjang pendidikan.

Modul berbasis *Artificial Intelligence* (AI) yang akan dikembangkan dalam penelitian ini memanfaatkan *platform curipod*. *Curipod* merupakan platform berbasis web yang menggunakan teknologi AI untuk membantu pendidik dalam merancang serta menyampaikan materi pembelajaran secara lebih interaktif dan menarik. Aplikasi ini memungkinkan guru menyajikan bahan ajar dalam bentuk presentasi digital yang dapat diakses peserta didik dalam rentang waktu tertentu (Naibaho et al., 2025). Sebagai sebuah media pembelajaran, *curipod* berperan penting dalam menumbuhkan minat belajar peserta didik, yang pada akhirnya berdampak positif terhadap peningkatan hasil belajar mereka. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “***Pengembangan E-Modul Berbasis STEM dengan Memanfaatkan Aplikasi Curipod Pada Materi Fluida Statis di Kelas XI SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan***”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, terdapat beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Ketertarikan peserta didik terhadap modul cetak yang digunakan dalam pembelajaran masih tergolong rendah.
2. Pengembangan modul elektronik sebagai media pembelajaran fisika masih terbatas, sehingga potensi penggunaan media digital belum sepenuhnya dimanfaatkan.
3. Peserta didik ketergantungan pada android ketika menjawab pertanyaan maupun tugas yang diberikan guru.
4. Peserta didik menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang sulit.
5. Hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika belum optimal.

1.3 Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang masalah, maka ruang lingkup pada penelitian ini adalah pengembangan *e-modul* berbasis STEM dengan memanfaatkan aplikasi *curipod* pada materi fluida statis di kelas XI SMA.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dimanfaatkan dalam penelitian ini adalah *curipod*.
2. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan.
3. Materi yang dikaji dalam penelitian ini adalah fluida statis.

1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagaimana kelayakan *e-modul* berbasis STEM dengan memanfaatkan aplikasi *curipod* pada materi Fluida Statis?

2. Bagaimana keefektifan *e-modul* berbasis STEM dengan memanfaatkan aplikasi *curipod* pada materi Fluida Statis?
3. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap *e-modul* berbasis STEM dengan memanfaatkan aplikasi *curipod* pada materi Fluida Statis?

1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Untuk mengetahui kelayakan *e-modul* berbasis STEM dengan memanfaatkan aplikasi *curipod* pada materi Fluida Statis.
2. Untuk mengetahui keefektifan *e-modul* berbasis STEM dengan memanfaatkan aplikasi *curipod* pada materi Fluida Statis.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *e-modul* berbasis STEM dengan memanfaatkan aplikasi *curipod* pada materi Fluida Statis.

1.7 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, *e-modul* diharapkan dapat menjadi sumber belajar yang efektif, memberikan pemahaman konsep fisika secara aktif, serta meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran materi fluida statis.
2. Bagi pendidik, *e-modul* dapat menjadi alternatif bahan ajar yang memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi fisika, memberikan tugas, dan memonitor kemajuan peserta didik dengan cara yang lebih efektif dan efisien.
3. Bagi sekolah, *e-modul* dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam memahami konsep fisika serta sebagai referensi untuk pengembangan bahan ajar lainnya.
4. Bagi peneliti, Penelitian ini dapat meningkatkan kreativitas dalam pengembangan bahan ajar fisika, memberikan kontribusi terhadap inovasi bahan ajar, dan menjadi referensi yang berguna untuk penelitian lebih lanjut.