

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan fondasi utama bagi kemajuan suatu bangsa karena di dalamnya terkandung proses pembentukan karakter, pengembangan potensi, dan peningkatan pengetahuan generasi muda (Quratul'Aini et al., 2024). Pada era globalisasi dan digitalisasi, dunia pendidikan dihadapkan pada tuntutan baru untuk menghasilkan peserta didik yang tidak hanya unggul secara akademik, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif dalam menyelesaikan masalah, serta literasi digital yang memadai (Susandi et al., 2025). Dalam konteks pembelajaran sains, tuntutan tersebut menjadi semakin penting karena sains menekankan penguasaan penalaran ilmiah, pemahaman konseptual, serta kemampuan menjelaskan fenomena yang bersifat abstrak (OECD, 2023). Oleh karena itu, efektivitas implementasi pembelajaran sains yang selaras dengan tuntutan kompetensi abad ke-21 perlu ditinjau melalui capaian nyata kemampuan sains peserta didik, baik pada level nasional maupun internasional (Ariani et al., 2025).

Namun, capaian kemampuan sains siswa Indonesia berdasarkan evaluasi berskala internasional menunjukkan hasil yang masih rendah. Hasil *Program for International Student Assessment (PISA) 2022* yang dirilis oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* menunjukkan bahwa rata-rata skor sains negara-negara anggota OECD berada pada angka 485, sedangkan Indonesia hanya memperoleh skor 396 (OECD, 2023). Kondisi ini diperkuat oleh hasil *Asesmen Nasional 2023* yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa Indonesia masih berada pada level dasar dalam memahami konsep sains, terutama pada aspek penalaran dan pemahaman konsep abstrak (Girsang et al., 2023). Rendahnya capaian tersebut mengindikasikan bahwa proses pembelajaran sains di kelas belum sepenuhnya mampu memfasilitasi siswa untuk memahami konsep, sehingga diperlukan upaya perbaikan pada strategi dan implementasi pembelajaran, khususnya melalui pemanfaatan teknologi yang relevan dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21 (Daryanes et al., 2023).

Pada abad ke-21 hampir semua peralatan yang digunakan dalam kehidupan telah berbasis digital. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat berpengaruh terhadap penyusunan serta strategi dan implementasi pembelajaran

(Dewantara et al., 2020). Dalam proses belajar mengajar guru memiliki peran menentukan kualitas pengajaran yang dilaksanakannya yakni memberikan pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik) dengan mengimplementasikan teknologi yang memungkinkan pembelajaran lebih efektif (Daryanes et al., 2023). Oleh karena guru memiliki peran yang sangat penting agar proses belajar dan mengajar yang dilakukan dapat mencapai tujuan dan keberhasilan belajar siswa, agar tujuan dari pembelajaran tersebut tercapai guru harus bisa membuat pembelajaran tersebut dimengerti dan dipahami oleh siswanya.

Perkembangan teknologi di era globalisasi dan digitalisasi sangat mempengaruhi dunia pendidikan. Situasi ini menyebabkan pergeseran praktek pendidikan yang awalnya bersifat menyajikan informasi (*ready to use*) menjadi membekali siswa dengan kemampuan mencari tahu *digital literacy*, penyelesaian masalah, dan kreativitas (Denhi, 2022). Bahkan dalam Permendikdasmen Nomor 1 Tahun 2026 tentang Standar Proses menekankan bahwa prinsip pembelajaran perlu mengoptimalkan pemanfaatan teknologi sebagai dukungan pelaksanaan pembelajaran guna meningkatkan efektivitas dan efisiensinya (Permendikdasmen, 2026). Dalam konteks itu, peran guru menjadi sangat penting untuk mengubah paradigma pembelajaran dari yang bersifat satu arah menuju pembelajaran yang interaktif dan berpusat pada siswa (*student-centered learning*). Di era serba teknologi seperti sekarang ini, guru dituntut untuk mahir dalam mengintegrasikan ketiga komponen TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), guru tidak hanya menguasai materi pelajaran dan strategi saja, tetapi juga pengetahuan teknologi yang relevan dan bagaimana ketiga pengetahuan itu terintegrasi untuk menciptakan pembelajaran bermakna dan efektif (Latip et al., 2023).

Kurikulum Merdeka yang saat ini diterapkan di Indonesia juga menekankan pentingnya pembelajaran yang menyenangkan, relevan, dan bermakna bagi kehidupan nyata siswa (Rosa et al., 2024). Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran semacam ini masih menghadapi berbagai kendala, terutama dalam mata pelajaran fisika yang membutuhkan kemampuan untuk menguraikan konsep yang bersifat abstrak terutama pada beberapa topik dalam pelajaran tersebut (Ardianti et al., 2025). Di sinilah peran media pembelajaran digital menjadi semakin penting sebagai jembatan antara teori

dan praktik agar siswa dapat memahami konsep secara lebih mendalam dan kontekstual.

Sejalan dengan kebutuhan akan media pembelajaran digital yang mampu menjembatani konsep abstrak sains agar lebih mudah dipahami siswa, pemilihan perangkat lunak yang tepat menjadi faktor penting dalam pengembangan media pembelajaran interaktif (Ali et al., 2024). Salah satu aplikasi yang dapat mendukung pengembangan media pembelajaran interaktif adalah *Articulate Storyline 3*, yaitu perangkat lunak *authoring tool* yang memungkinkan pengembang merancang media pembelajaran berbasis multimedia secara interaktif tanpa memerlukan kemampuan pemrograman yang kompleks (Cahyaningtias & Ridwan, 2021). *Articulate Storyline 3* mendukung integrasi berbagai elemen pembelajaran seperti teks, gambar, animasi, audio, video, serta kuis interaktif yang dapat dikemas dalam bentuk permainan edukatif, sehingga mampu mendorong pembelajaran yang aktif dan partisipatif (Daryanes et al., 2023). Selain itu, media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan *Articulate Storyline 3* dapat dipublikasikan dalam format link yang dapat di buka melalui *browser* sehingga mudah diakses melalui berbagai perangkat dan mendukung fleksibilitas pembelajaran digital di era abad ke-21 (Mayer, 2020). Dengan karakteristik tersebut, *Articulate Storyline 3* sesuai untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran fisika.

Fisika merupakan ilmu dasar yang menjelaskan berbagai fenomena alam di sekitar kita, melalui fisika, siswa dapat belajar bagaimana energi, gaya, gerak, dan gelombang bekerja dalam kehidupan sehari-hari. Namun sayangnya, fisika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit, penuh rumus, dan membosankan oleh sebagian siswa. Sitorus & Purnama, (2024) menjelaskan bahwa kesulitan siswa dalam belajar fisika bukan semata karena kompleksitas materinya, tetapi karena penyajiannya yang kurang menarik dan kurang memanfaatkan teknologi pembelajaran modern. Banyak siswa gagal memahami konsep abstrak salah satu konsep abstrak yang sering sulit dipahami pada materi sumber energi adalah perbedaan antara energi terbarukan dan energi tidak terbarukan. Keduanya memerlukan pemahaman tentang proses alam yang tidak tampak secara langsung. karena pembelajaran cenderung berpusat pada guru dan minim visualisasi.

Akibatnya, fisika kehilangan daya tariknya sebagai ilmu yang seharusnya melatih rasa ingin tahu dan kemampuan berpikir ilmiah (Sahra et al., 2025).

Hasil wawancara dengan guru fisika di MAN Kota Lhokseumawe menunjukkan bahwa pembelajaran fisika masih didominasi metode ceramah dan diskusi. Media yang digunakan umumnya berupa buku teks dan slide presentasi, sementara pemanfaatan teknologi digital interaktif dalam proses pembelajaran ini masih terbatas. Kondisi ini terjadi bukan karena ketiadaan sarana, sebab fasilitas TIK di sekolah tergolong memadai, namun pemanfaatannya belum optimal untuk membangun pembelajaran yang interaktif dan berpusat pada siswa. Keterbatasan waktu dan beban kerja guru menjadi salah satu faktor yang turut memengaruhi kurang konsistennya penggunaan media inovatif, tetapi persoalan utamanya terletak pada belum tersedianya media digital interaktif yang praktis, siap pakai, dan relevan dengan kebutuhan materi. Dampaknya, keterlibatan siswa di kelas cenderung rendah; siswa lebih pasif, kurang fokus, dan cepat bosan ketika pembelajaran hanya disampaikan secara verbal tanpa visualisasi dan aktivitas yang menarik. Guru juga mengungkapkan bahwa salah satu materi yang paling sulit dipahami siswa adalah “Sumber Energi” karena buku teks belum memberikan contoh visual yang nyata, seperti ilustrasi pembangkit listrik tenaga surya, angin, atau biomassa.

Kondisi tersebut diperkuat oleh hasil angket siswa dengan skor rata-rata 2,43 (kategori cukup/rendah) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran fisika masih belum optimal. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara siswa di sekolah yang sama sebagian besar siswa menyatakan pembelajaran fisika masih terasa monoton dan kurang menantang, bahkan menganggap fisika sulit karena terlalu banyak rumus dan hafalan. Selain itu, akses sumber belajar di rumah juga terbatas. Sebagian besar siswa hanya mengandalkan catatan dari guru, sedangkan buku paket fisika tidak dapat dibawa pulang dan hanya tersedia di perpustakaan untuk digunakan saat pembelajaran di kelas. Kondisi ini membatasi kesempatan belajar mandiri siswa di luar jam pelajaran. Oleh karena itu, siswa menyatakan pembelajaran fisika akan lebih menarik apabila disajikan melalui media interaktif yang dapat diakses kapan saja dan memuat unsur permainan (*game education*). Pernyataan tersebut selaras

dengan hasil angket pada indikator ketertarikan dan kebutuhan terhadap media pembelajaran interaktif fisika bermuatan *game education* yang memperoleh skor rata-rata 3,35 (kategori sangat tinggi/sangat baik).

Guru menyebutkan bahwa untuk membantu siswa memahami konsep energi secara konkret, diperlukan bahan tambahan di luar buku, seperti contoh visual dan konteks penerapan energi dalam kehidupan sehari-hari. Namun, keterbatasan media digital interaktif yang siap digunakan dalam pembelajaran membuat pemanfaatan fasilitas TIK yang tersedia belum berjalan secara optimal. Padahal, materi energi memiliki keterkaitan langsung dengan isu global seperti krisis energi dan transisi menuju energi hijau. Materi “Sumber Energi” bukan sekadar pembahasan ilmiah mengenai energi terbarukan dan tidak terbarukan, tetapi juga dapat menjadi sarana menumbuhkan kesadaran lingkungan dan tanggung jawab sosial. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep energi secara menarik, memberi ruang interaksi belajar, serta mendukung siswa belajar mandiri melalui akses digital. Hal ini sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) poin ke-4 tentang Pendidikan Bermutu dan poin ke-7 tentang Energi Bersih dan Terjangkau (UNESCO, 2018).

Untuk menjawab tantangan tersebut, penggunaan media pembelajaran interaktif yang mengandung unsur permainan (*game education*) dapat menjadi solusi alternatif. Konsep *game-based learning* tidak hanya menghadirkan unsur hiburan dalam pembelajaran, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang aktif dan partisipatif. (Cardinot & Fairfield, 2022) menjelaskan bahwa integrasi *game* dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi intrinsik siswa, membantu mereka belajar dengan ritme sendiri, dan memberikan umpan balik langsung yang mendorong pemahaman konsep. Hal ini sejalan dengan temuan wawancara guru yang menyebutkan bahwa siswa lebih antusias ketika pembelajaran diselingi kuis digital seperti *Quizizz* atau *Kahoot*, meskipun saat ini penggunaannya masih terbatas hanya pada tahap evaluasi, bukan pada proses pembelajaran inti. Ketika mendengar bahwa peneliti berencana merancang media interaktif fisika bermuatan *game education* sebagai media pembelajaran, kedua guru fisika menunjukkan antusiasme dan memberikan tanggapan yang positif.

Beberapa penelitian terdahulu memperlihatkan bahwa media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan pemahaman fisika siswa. (Dion Bahrudin & Insjaf Yogihati, 2022) membuktikan bahwa media interaktif membantu siswa memahami konsep abstrak lebih mudah melalui visualisasi dan simulasi. Namun, media yang mereka kembangkan belum mengintegrasikan elemen permainan edukatif yang dapat memacu motivasi belajar. Sementara Anisah, (2023) mengembangkan media berbasis Android pada materi kalor dan menemukan peningkatan hasil belajar, tetapi penelitian tersebut tidak menambahkan aspek gamifikasi seperti *level*, *reward*, atau sistem poin yang menumbuhkan semangat kompetitif siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kesenjangan dalam pengembangan media pembelajaran fisika yang secara efektif memadukan unsur interaktivitas dan permainan.

Secara keseluruhan, pengembangan media pembelajaran interaktif bermuatan *game education* diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang baru bagi siswa melalui integrasi teks, gambar, animasi, video, serta elemen permainan dalam satu kesatuan pembelajaran yang interaktif. Dengan demikian, siswa dapat mempelajari konsep energi secara lebih bermakna, sekaligus memperoleh umpan balik langsung yang mendorong keterlibatan dan berpikir kritis. Media ini juga diharapkan membantu guru mengoptimalkan pemanfaatan fasilitas TIK yang tersedia melalui penggunaan bahan ajar digital yang praktis dan dapat digunakan berulang. Maka berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Fisika Bermuatan *Game Education* pada Materi Sumber Energi untuk Siswa SMA/MA.”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah:

- a. Kurang optimalnya pemanfaatan teknologi digital kurangnya visualisasi dan minimnya penggunaan media pembelajaran interaktif, padahal fasilitas TIK di sekolah sebenarnya sudah memadai.
- b. Kurangnya kemampuan siswa untuk memahami konsep abstrak dan menghubungkannya secara nyata dan kontekstual.

- c. Masi dominannya metode ceramah dan penggunaan media konvensional, sehingga siswa kurang aktif dan cepat merasa bosan. Keterbatasan waktu dan beban kerja guru menjadi salah satu faktor yang dapat memengaruhi penerapan media inovatif secara konsisten.
- d. Banyak siswa merasa pembelajaran fisika monoton dan sulit karena hanya berfokus pada rumus serta hafalan tanpa aktivitas yang menarik dan bermakna.
- e. Keterbatasan sumber belajar di rumah seperti buku paket yang tidak dapat dibawa pulang yang membatasi kesempatan siswa untuk belajar mandiri di luar kelas.

1.3 Pembatasan Masalah

Dari identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dalam penelitian ini dibatasi pada beberapa aspek untuk menjaga fokus penelitian dan kejelasan hasil penelitian. Pembatasan masalah pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

- a. Pemanfaatan teknologi digital pembelajaran interaktif: Penelitian ini akan dibatasi pada pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran fisika di sekolah menengah, dengan fokus pada pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis TIK, meskipun fasilitas TIK di sekolah sudah memadai.
- b. Kemampuan siswa memahami konsep abstrak: Penelitian ini akan difokuskan pada upaya meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep abstrak fisika, yang akan diatasi dengan penyediaan media visualisasi dan aktivitas interaktif untuk menghubungkan konsep-konsep fisika dengan konteks nyata.
- c. Akses sumber belajar di rumah: Pembatasan ini akan dibatasi pada akses terhadap media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dalam penelitian ini. Penelitian tidak akan membahas keseluruhan aspek fasilitas belajar mandiri siswa di luar sekolah.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang didapatkan adalah:

- a. Bagaimana kelayakan dari media pembelajaran interaktif bermuatan *game*

- education* pada materi sumber energi?
- b. Bagaimana kepraktisan dari media pembelajaran interaktif bermuatan *game education* pada materi sumber energi?
 - c. Bagaimana keefektifan dari media pembelajaran interaktif bermuatan *game education* pada materi sumber energi?

1.5 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan oleh penulis di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif fisika bermuatan *game education* pada materi sumber energi.
- b. Untuk mengetahui tingkat kepraktisan media pembelajaran interaktif fisika bermuatan *game education* pada materi sumber energi.
- c. Untuk mengetahui tingkat keefektifan media pembelajaran interaktif fisika bermuatan *game education* pada materi sumber energi.

1.6 Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Media pembelajaran interaktif fisika bermuatan *game education* disajikan melalui bentuk file utama berekstensi HTML5 yang dapat diakses melalui link pada *web browser*. Media pembelajaran ini dapat di akses guru dan murid saat kegiatan belajar mengajar maupun di luar kelas.
- b. Media pembelajaran yang kembangkan memuat materi sumber energi untuk siswa kelas X pada kurikulum merdeka.
- c. Media pembelajaran yang dikembangkan merupakan media pembelajaran interaktif pada materi sumber energi. Jenis media yang dibuat memuat: 1) teks; 2) image; 3) animasi; 4) audio; dan 5) video.
- d. Fitur pada media pembelajaran interaktif yang dikembangkan memuat halaman utama/intro, halaman login, menu utama, materi bermuatan *game* , video pembelajaran, CP dan TP, dan *games* evaluasi.
- e. Kriteria kualitas media pembelajaran yang meliputi: 1) isi; 2) tampilan media; dan 3) kepraktisan media.

- f. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini penggunaannya dalam pembelajaran memerlukan laptop/komputer atau perangkat teknologi informasi komunikasi lainnya untuk mendownload file dan aplikasinya supaya bisa digunakan.

1.7 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif ialah :

- a. Bagi Guru: Guru dapat menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan untuk membantu proses pembelajaran di kelas dan meningkatkan kualitas pembelajaran.
- b. Bagi Siswa: Memberikan suasana baru yang menyenangkan dan interaktif dalam pembelajaran sehingga siswa lebih tertarik untuk belajar.
- c. Bagi Mahasiswa: Hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa, khususnya mahasiswa dalam bidang pendidikan sebagai bekal untuk menjadi guru profesional yang mengimplentasikan teknologi dalam pembelajaran kedepannya.

1.8 Asumsi Pengembangan

Asumsi dalam pengembangan media interaktif fisika bermuatan *game education* ini adalah:

a. Asumsi Pengembangan

- 1) Media pembelajaran interaktif fisika bermuatan *game education* dengan materi sumber energi ini mampu menarik minat siswa sehingga siswa menjadi lebih aktif di dalam proses pembelajaran fisika.
- 2) Siswa dapat belajar dengan mandiri.
- 3) Item-item dalam angket validasi mencerminkan penilaian produk secara komprehensif, menyatakan layak dan tidaknya produk untuk digunakan.

b. Keterbatasan Pengembangan

- 1) Produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran interaktif fisika bermuatan *game education* terbatas pada materi sumber energi.
- 2) Uji kelayakan dilakukan pada validasi ahli, uji kepraktisan dan uji keefektifan dilakukan pada uji coba lapangan.
- 3) Uji coba produk dilakukan di MAN Kota Lhokseumawe kelas X-3.

