

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia Pendidikan pada abad 21 semakin berkembang. Hal ini mengakibatkan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin maju sehingga pendidikan wajib mencapai tujuan pembelajaran dimana harus dapat mengintegrasikan pada pemahaman, keterampilan, berpikir kritis, karakter, di dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan teknologi pada dunia pendidikan saat ini juga menuntut adanya peningkatan kualitas serta mutu pendidikan. Pendidikan merupakan hal yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Dengan adanya pendidikan juga dapat membantu manusia lebih inovatif, kritis, kreatif, serta dapat membentuk kemandirian pada siswa. Tantangan pendidikan abad 21 perlu mendesain pembelajaran yang responsif, fleksibel, dan relevan dengan kebutuhan kontemporer. Pendekatan pembelajaran yang responsif, fleksibel, dan relevan dengan kebutuhan kontemporer telah menjadi landasan utama menghadapi dinamika zaman modern. Dalam proses pembelajaran hal itu sangat dibutuhkan agar dapat menghasilkan individu yang siap menghadapi tantangan masa depan (Jaya, H., et al., 2023). Oleh karena itu kurikulum juga harus terus disempurnakan agar selaras dengan tuntutan abad 21.

Kurikulum merupakan suatu rencana atau pedoman yang sistematis dan terstruktur dalam penyelenggaraan pendidikan yang mencakup berbagai komponen, seperti tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, model pembelajaran, serta penilaian yang digunakan untuk mengevaluasi pencapaian pembelajaran. Secara sederhana, kurikulum adalah suatu dokumen yang menggambarkan apa yang harus diajarkan dan dipelajari oleh siswa di dalam suatu sistem Pendidikan (F, Saleh, et al., 2025). Oleh karena itu pemerintah juga menyempurnakan kurikulum dengan menerapkan pendekatan *deep learning*. *Deep learning* yaitu pendekatan pembelajaran yang berfokus pada pemahaman mendalam dan mengaplikasikan konsep secara lebih baik, dimana siswa harus memahami konsep secara menyeluruh, dan mengaitkannya serta mengaplikasikan dalam kehidupan nyata (Fitriani, Alya, 2025). Penerapan pendekatan *Deep Learning* dalam pembelajaran fisika terbukti efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan

kreatif siswa melalui pemahaman konsep yang mendalam, pemecahan masalah, serta penerapan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari (Haq & Prasetyo, 2025).

Fisika adalah bidang studi yang mempelajari peristiwa alam dan mengajarkan manusia cara hidup sesuai dengan hukum alam. Ada sejumlah alasan mengapa fisika diajarkan sebagai topik tersendiri di sekolah menengah atas. Pertama, fisika tidak hanya dimaksudkan untuk mengajarkan fakta kepada siswa, tetapi juga untuk membantu mereka belajar berpikir dengan cara yang akan membantu mereka memecahkan masalah dalam kehidupan nyata. Kedua, kelas fisika perlu memiliki tujuan yang lebih spesifik: memberikan siswa informasi, pemahaman, dan kemampuan yang mereka butuhkan untuk melanjutkan ke pendidikan tinggi dan membantu perkembangan sains dan teknologi (Kheruddin, 2018). Siswa sering mengalami kesulitan memahami gagasan-gagasan dalam fisika karena sifatnya yang abstrak. Hal inilah yang membuat fisika kerap dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan. Konsep-konsep fisika menjadi semakin sulit dipahami ketika tidak dikaitkan dengan peristiwa yang dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh penulis dengan siswa di SMAN 1 Nisam diperoleh informasi bahwa siswa masih sulit untuk menganalisis pertanyaan mengenai gambar atau ilustrasi hukum-hukum fisika dan siswa sulit menghubungkan gambar dengan prinsip fisika yang relevan. Ketika diberi pertanyaan pemantik, siswa tidak mampu memberikan jawaban yang mendalam, hanya mengulang informasi yang sudah diajarkan tanpa mencoba menganalisis hubungan dengan konsep lain atau mencari solusi yang berbeda khususnya pada materi gelombang bunyi. Hasil tersebut diperkuat oleh wawancara dengan siswa yang menunjukkan bahwa sebagian besar menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang sulit dan kurang menarik. Kesulitan tersebut disebabkan oleh konsep fisika yang bersifat abstrak, banyaknya penggunaan rumus, serta dominasi perhitungan matematis tanpa pemahaman konseptual yang mendalam. Selain itu, proses pembelajaran yang masih berpusat pada penggunaan buku paket dan kegiatan mencatat membuat peserta didik kurang terlibat secara aktif dalam

menganalisis dan memecahkan masalah. Hal tersebut berdampak langsung pada hasil belajar yang belum optimal. Sebagian besar peserta didik belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah, yaitu sebesar 78. Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi dalam pembelajaran fisika yang dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif, analitis, dan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara optimal.

Hasil observasi tersebut juga menunjukkan bahwa proses pembelajaran fisika di SMAN 1 Nisam masih cenderung monoton. Pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah dan kurang variasi. Guru masih berfokus pada penggunaan buku teks, penyelesaian soal-soal. Selain itu pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran masih kurang optimal, padahal sekolah sudah memberi akses siswa dapat membawa ponsel seharusnya dapat digunakan sebagai media pendukung pembelajaran. Hal ini menyebabkan siswa kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Penerapan model konvensional dalam pembelajaran fisika kurang efektif karena guru memegang kendali penuh selama proses pembelajaran, sementara siswa tidak banyak berpartisipasi karena mereka hanya duduk dan mendengarkan materi tanpa diberi ruang untuk terlibat aktif dalam mengeksplorasi konsep-konsep tersebut sehingga kemampuan berpikir kritis tidak berkembang secara optimal.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, diperlukan inovasi pembelajaran yang kreatif dan inovatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pendapat ini didukung oleh (Ibnu.M, 2019) yang menyatakan bahwa inovasi pembelajaran yang kreatif dan inovatif berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berpikir kritis merupakan keterampilan dasar yang perlu dimiliki siswa dalam mengambil keputusan, di mana siswa dilatih untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan guna menentukan keputusan terhadap suatu masalah (Lestari et al., 2021). Salah satu inovasi model dengan kolaborasi antara teknologi dan pendekatan yang dapat mengatasi masalah diatas adalah penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan PhET Dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM)

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui model pembelajaran yang holistik dan berfokus pada pengembangan keterampilan berpikir kreatif yaitu seperti model (PBL) didukung oleh hasil penelitian (Kusnandar & Mirza, 2025). (PBL) merupakan model pembelajaran yang menekankan pada proses pembelajaran melalui pemecahan masalah nyata yang relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari untuk memulai pembelajaran yang inovatif sehingga dapat mendorong siswa belajar lebih aktif (Kurniawan et al., 2023). Dalam model (PBL) siswa dihadapkan pada situasi masalah yang kompleks dan menuntut penguasaan pengetahuan serta keterampilan untuk menyelesaikannya. (PBL) adalah model pembelajaran yang berfokus pada pemecahan masalah, sehingga memerlukan kemampuan berpikir kritis dalam proses penyelesaiannya (Fonna & Nufus, 2024). Untuk semakin menarik perhatian siswa dan memperkuat keterlibatan mereka, diperlukan penggunaan media pembelajaran interaktif seperti PhET.

Media PhET Interactive Simulations merupakan program simulasi interaktif berbasis virtual yang digunakan sebagai sarana penyampaian informasi dalam pembelajaran fisika. Penggunaan PhET dipilih karena kemampuannya dalam memvisualisasikan konsep-konsep fisika yang abstrak menjadi lebih konkret sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi secara mendalam. Selain itu, PhET memungkinkan peserta didik melakukan eksplorasi dan eksperimen secara mandiri melalui simulasi yang menyerupai kondisi nyata. Implementasi media ini juga didukung oleh kebijakan sekolah yang memfasilitasi peserta didik menggunakan sebagai sarana pembelajaran, sehingga pemanfaatan PhET menjadi lebih optimal. PhET menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi keterbatasan alat praktikum di kelas serta mendukung terciptanya pembelajaran yang interaktif dan bermakna. PhET simulation juga memungkinkan peserta didik menghubungkan fenomena dalam kehidupan sehari-hari serta dimanfaatkan dalam kegiatan eksperimen virtual yang dapat menanamkan keterampilan dan sikap ilmiah dalam proses pembelajaran (Maharani & Gunada, 2024). Hal ini juga sejalan dengan pendekatan STEM yang dapat membantu siswa mengaitkan konsep fisika dengan fenomena kehidupan nyata melalui kegiatan eksplorasi dan eksperimen.

Pendekatan STEM merupakan suatu pendekatan dimana Sains, Teknologi, Engineering, dan Matematika diintegrasikan dengan baik pada kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari (Shofia Hattarina et al., 2022). Pembelajaran dengan pendekatan STEM membantu siswa memecahkan masalah melalui integrasi berbagai disiplin ilmu, termasuk fisika, sehingga memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran yaitu Dengan menekankan pemecahan permasalahan dalam kehidupan nyata untuk menemukan solusi yang tepat, pendekatan STEM tidak hanya membuat pembelajaran lebih bermakna, tetapi juga mendorong berkembangnya kemampuan berpikir kreatif dan kritis peserta didik (Hidayah et al., 2025)

Pembelajaran dengan model (PBL) yang dipadukan dengan media PhET dan pendekatan STEM diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam memahami konsep-konsep fisika dengan melalui penerapan model tersebut, siswa didorong untuk aktif memecahkan masalah, melakukan eksplorasi, serta mengintegrasikan pengetahuan sains, teknologi, dan matematika dalam proses belajar. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini diberi judul sebagai berikut: “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan PhET dengan Pendekatan STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi beberapa masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan oleh guru sangat monoton masih mendominasi pada metode ceramah dan kurang bervariasi serta pemanfaatan teknologi.
2. Siswa masih merasa kesulitan dalam menerapkan kemampuan berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah dalam fenomena fisika
3. Kurangnya pemanfaatan media dalam proses pembelajaran fisika.

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk memberikan gambaran yang jelas dan menghindari terjadinya penyimpangan pada proposal ini, maka penulis memberikan Batasan masalah yang mengarah pada pembahasan proposal ini yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model *Problem Based Learning* Berbantuan PhET

Dengan Pendekatan STEM.” Adapun batasan masalah pada penelitian ini :

1. Penelitian ini dibatasi pada pengukuran kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran Fisika, khususnya materi gelombang, dengan mengacu pada kemampuan kognitif tingkat tinggi, sehingga siswa mampu menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan solusi terkait fenomena gelombang dalam kehidupan sehari-hari..
2. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL)
3. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah PhET Simulation
4. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan STEM

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan PhET Dengan Pendekatan STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan PhET dengan pendekatan STEM dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan PhET Dengan Pendekatan STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi siswa mampu meningkatkan motivasi serta kemampuan berpikir kritis melalui pengalaman belajar yang interaktif, kontekstual, dan berorientasi pada penyelesaian masalah nyata.

2. Bagi guru dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran inovatif yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa melalui kegiatan eksploratif dan pemecahan masalah dengan bantuan simulasi PhET
3. Bagi sekolah diharapkan dapat meningkatkan mutu Pendidikan di sekolah, dan mendukung upaya sekolah dalam menghasilkan lulusan yang berkualitas.
4. Bagi peneliti yaitu sebagai bahan acuan atau referensi untuk penelitian lanjutan yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran PBL, penggunaan media PhET, dengan pendekatan STEM dalam pengembangan media ajar.