

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu faktor utama dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia agar mampu menghadapi tantangan perkembangan zaman. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan informasi (IPTEK) yang berlangsung sangat pesat, dunia pendidikan dituntut untuk beradaptasi agar mampu menghasilkan peserta didik yang memiliki keterampilan berpikir serta penguasaan teknologi yang baik (Mulyani & Haliza, 2021). Perkembangan IPTEK pada abad ke-21 membawa perubahan signifikan dalam proses pembelajaran, sehingga setiap individu perlu memiliki *learning and innovation skills* yang dikenal dengan keterampilan 4C, yaitu kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), komunikasi (*communication*), kolaborasi (*collaboration*), dan kreativitas (*creativity*). Oleh karena itu, peningkatan kualitas sumber daya manusia yang memiliki keterampilan tersebut dapat diwujudkan melalui penyelenggaraan pendidikan yang berkualitas dan relevan dengan tuntutan perkembangan zaman (Parwati et al., 2020).

Saat ini, pendidikan menghadapi tantangan besar untuk menerapkan inovasi dalam metode pembelajaran guna meningkatkan kualitas dan relevansi hasil belajar. Salah satu inovasi penting adalah pergeseran paradigma pembelajaran dari pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher-centered learning*) menuju pendekatan yang menempatkan peserta didik sebagai fokus utama dalam proses belajar, yang dikenal sebagai *student-centered learning* (Togatorop et al., 2025). Pendidikan yang efektif dalam menyiapkan siswa menghadapi perkembangan teknologi adalah pendidikan yang menerapkan pembelajaran berorientasi pada siswa. Pendekatan pembelajaran ini menekankan peran aktif siswa dalam membangun pemahaman dan struktur kognitifnya melalui pengamatan terhadap data, teori, maupun fakta, Prinsip tersebut menjadi sangat relevan dalam pembelajaran sains, khususnya fisika, karena fisika tidak hanya menuntut penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan siswa dalam melakukan proses ilmiah

seperti mengamati fenomena alam, menganalisis data, serta menarik kesimpulan secara logis (Parwati et al., 2020).

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran wajib di tingkat SMA yang perlu dipelajari dengan pendekatan yang lebih dari sekadar penguasaan rumus matematis. Fisika menuntut pemahaman konsep yang mendalam dan keterlibatan siswa dalam pengamatan, penyelidikan, serta pengolahan data sebagai bagian dari proses ilmiah (Ramadhani et al., 2021). Kegiatan-kegiatan tersebut merupakan bagian dari keterampilan proses sains, yakni kemampuan yang diperlukan untuk melakukan tahapan ilmiah secara sistematis dalam pembelajaran fisika. Keterampilan ini mencakup aspek-aspek seperti merencanakan percobaan, melakukan observasi, menginterpretasikan data, membuat kesimpulan, serta mengkomunikasikan hasil penyelidikan, yang sangat penting untuk memahami fenomena fisika secara menyeluruh (Siswono, 2017). Pembelajaran fisika di sekolah memerlukan model pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses ilmiah untuk melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran fisika di MAS Ulumuddin, diketahui bahwa proses pembelajaran fisika yang berlangsung di kelas masih didominasi oleh penggunaan model pembelajaran konvensional, yaitu model *direct instruction*. Dalam penerapannya, guru lebih banyak menjelaskan materi secara langsung, diikuti dengan pemberian contoh soal dan latihan kepada siswa. Kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru, sehingga kesempatan siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran secara mandiri masih terbatas.

Dalam pelaksanaan pembelajaran fisika, pemanfaatan media pembelajaran yang bervariasi dan interaktif masih terbatas, guru sesekali menggunakan media pendukung seperti PowerPoint, LKPD, dan diskusi kelompok. Namun, kegiatan praktikum masih terkendala keterbatasan alat dan fasilitas laboratorium sehingga pembelajaran cenderung berpusat pada guru. Kurangnya kegiatan praktikum dan penyelidikan ilmiah menyebabkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran masih rendah. Hal ini terlihat pada kegiatan diskusi kelompok, di mana hanya

beberapa siswa yang aktif bertanya, menjawab pertanyaan, maupun menyampaikan pendapat, sementara sebagian besar siswa lainnya bersikap pasif. Selain itu, hanya sebagian kecil siswa yang mampu menyampaikan kesimpulan pembelajaran secara mandiri setelah kegiatan belajar berlangsung.

Melalui hasil observasi langsung selama pelaksanaan pembelajaran, ketika peneliti melaksanakan kegiatan PPL di sekolah tersebut, diketahui bahwa pembelajaran fisika masih berfokus pada penyampaian konsep dan penyelesaian soal. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang memperoleh pengalaman langsung dalam melakukan proses ilmiah. Dampak dari kondisi tersebut, keterlibatan siswa dalam kegiatan penyelidikan seperti mengamati, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, dan menganalisis data masih rendah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika di MAS Ulumuddin, pembelajaran fisika yang berlangsung masih berfokus pada penyampaian konsep oleh guru dan belum melibatkan peserta didik dalam kegiatan percobaan. Kondisi ini menyebabkan beberapa keterampilan yang termasuk dalam indikator keterampilan proses sains, seperti merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, merumuskan hipotesis, meramalkan, serta menafsirkan data, belum berkembang secara optimal. Selama proses pembelajaran, sebagian besar peserta didik telah mampu melakukan pengamatan, namun belum terbiasa mencatat informasi penting yang diperoleh. Selain itu, peserta didik dapat mengajukan pertanyaan, tetapi masih memerlukan arahan dari guru.

Kemampuan-kemampuan tersebut merupakan bagian dari indikator keterampilan proses sains yang penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran fisika. Namun, berdasarkan hasil wawancara dan observasi, keterampilan proses sains peserta didik di sekolah tersebut belum pernah dilatihkan dan dikembangkan secara khusus dalam proses pembelajaran. Akibatnya, beberapa indikator keterampilan proses sains masih tergolong rendah dan belum berkembang secara optimal. Padahal, keterampilan proses sains merupakan aspek penting dalam pembelajaran fisika karena tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep, tetapi juga melatih mereka memperoleh pengetahuan melalui proses ilmiah secara sistematis.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika masih tergolong rendah karena proses pembelajaran belum melatih siswa secara optimal dalam aktivitas ilmiah (Aditiyas & Kuswanto, 2024). Akibatnya, keterampilan proses sains siswa belum berkembang secara maksimal sehingga perlu ditingkatkan melalui penerapan model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses penyelidikan. Kondisi tersebut didukung oleh hasil penelitian terdahulu, di mana penelitian (Masitoh et al., 2025) menemukan bahwa keterampilan proses sains siswa pada materi pengukuran fisika masih tergolong rendah sebelum penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Rendahnya keterampilan proses sains tersebut disebabkan oleh pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher-centered*), sehingga siswa kurang dilibatkan secara aktif dalam kegiatan ilmiah seperti pengukuran, analisis data, dan komunikasi hasil eksperimen.

Keterampilan proses sains dapat dilatih melalui berbagai materi fisika yang melibatkan kegiatan penyelidikan, salah satunya pada materi gerak lurus. Materi gerak lurus memungkinkan siswa melakukan pengamatan terhadap gerak benda, mengukur waktu, perpindahan, dan kecepatan, serta menganalisis hubungan antarvariabel yang memengaruhi gerak benda. Melalui kegiatan tersebut, siswa dapat mengembangkan kemampuan mengamati, mengelompokkan data, merumuskan hipotesis, melakukan penyelidikan, mengolah data, dan menarik kesimpulan secara ilmiah. Penelitian oleh (Amirah & Budiyanto, 2026) menunjukkan bahwa penerapan model Inkuiri Terbimbing pada materi gerak lurus dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui keterlibatan langsung dalam kegiatan penyelidikan dan pengolahan data.

Berdasarkan permasalahan di atas, penerapan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik diperlukan dalam pembelajaran fisika (Silaban et al., 2024). Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing yang didukung dengan media pembelajaran interaktif. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk aktif mengajukan pertanyaan,

melakukan penyelidikan, dan menemukan pengetahuan melalui tahapan inkuiri yang terstruktur.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang mendorong siswa untuk berperan aktif dalam proses belajar serta menemukan gagasan baru, sehingga kreativitas dan keefektifan belajar dapat berkembang (Sarumaha & Harefa, 2022). Model ini menekankan keterlibatan aktif siswa dalam menemukan konsep melalui proses penyelidikan ilmiah dengan bimbingan guru pada setiap tahapan inkuiri, mulai dari perumusan masalah hingga penarikan kesimpulan (Najwa et al., 2022). Dalam pelaksanaannya, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan dan bimbingan selama proses pembelajaran, memfasilitasi kegiatan eksperimen, serta mendorong peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap hasil pengamatan. Melalui penerapan model ini, peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengembangkan keterampilan proses sains, seperti mengamati, merumuskan hipotesis, merancang dan melakukan percobaan, mengolah data, serta menarik kesimpulan berdasarkan hasil eksperimen.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki keunggulan dibandingkan model pembelajaran lainnya dalam melatih keterampilan proses sains. Model ini memberikan arahan yang lebih terstruktur dari guru, sehingga lebih sesuai dengan kondisi peserta didik yang belum terbiasa melakukan proses inkuiri secara mandiri. Selain itu, tahapan inkuiri dalam model ini selaras dengan indikator keterampilan proses sains, sehingga memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam setiap proses ilmiah secara sistematis dan terarah

Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat dikombinasikan dengan media pembelajaran interaktif seperti *PhET (Physics Education Technology) Simulation*. *PhET Simulation* memungkinkan siswa melakukan eksperimen virtual, mengeksplorasi konsep fisika secara interaktif, dan mengembangkan keterampilan proses sains tanpa bergantung sepenuhnya pada alat laboratorium nyata (Azizaturredha et al., 2019). Penggunaan *PhET Simulation* melibatkan siswa secara menyeluruh dalam proses pembelajaran, sehingga dapat menjadi salah satu komponen penting dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Materi pembelajaran disajikan melalui kegiatan praktik yang tersedia dalam *PhET*

Simulation, sehingga siswa dapat belajar secara lebih interaktif dan bermakna. (Putri & Ariani, 2024).

PhET Simulation menjadi solusi yang relevan dalam mengatasi keterbatasan laboratorium karena mampu menyediakan lingkungan eksperimen virtual yang interaktif dan mudah diakses. Melalui simulasi ini, peserta didik tetap dapat melakukan kegiatan pengamatan, percobaan, serta analisis data tanpa memerlukan alat dan bahan laboratorium secara langsung. Dengan demikian, meskipun fasilitas laboratorium terbatas, proses pembelajaran tetap dapat berlangsung secara aktif dan mendukung pengembangan keterampilan proses sains.

Berdasarkan uraian tersebut, model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *PhET Simulation* dinilai relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika, khususnya dalam melatih keterampilan proses sains siswa. Kondisi ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan pembelajaran fisika yang masih berpusat pada guru serta keterbatasan sarana laboratorium, sehingga keaktifan dan keterampilan proses sains siswa dapat berkembang secara optimal. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai **“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan *PhET Simulation* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

- a. Proses pembelajaran fisika di sekolah masih didominasi oleh model *direct instruction* atau ceramah, sehingga pembelajaran cenderung berpusat pada guru (*teacher-centered learning*).
- b. Pelaksanaan kegiatan praktikum fisika di laboratorium masih terkendala oleh keterbatasan alat praktikum, sehingga siswa kurang mendapatkan pengalaman langsung dalam melakukan proses ilmiah.
- c. Pemanfaatan media pembelajaran belum digunakan secara optimal untuk mendukung pembelajaran fisika.

- d. Keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika masih tergolong rendah.

1.3 Pembatasan Masalah

- a. Penelitian ini dibatasi pada model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam pembelajaran fisika.
- b. Penelitian ini dibatasi pada penggunaan media interaktif yaitu *PhET Simulation*.
- c. Penelitian ini difokuskan mengamati keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika khususnya materi gerak lurus yaitu Gerak lurus beraturan, Gerak lurus berubah beraturan dan Gerak jatuh bebas.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *PhET Simulation* terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di MAS Ulumuddin?”

1.5 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbantuan *PhET Simulation* terhadap kererampilan proses sains siswa pada pembelajaran fisika di MAS Ulumuddin.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan kajian teori pembelajaran fisika, khususnya terkait penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *PhET Simulation* dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

- b. Manfaat Praktis

- 1) Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang inovatif bagi guru fisika dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa serta mengoptimalkan pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi.

2) Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran fisika serta mengembangkan keterampilan proses sains melalui kegiatan inkuiri dan penggunaan *PhET Simulation*

3) Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika melalui penerapan model pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik.

4) Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan acuan bagi peneliti selanjutnya yang akan mengkaji model pembelajaran Inkuiri Terbimbing, *PhET Simulation*, maupun keterampilan proses sains dalam konteks pembelajaran fisika.