

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sains adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari fenomena alam melalui observasi, eksperimen, dan analisis. Sains terdiri dari produk ilmiah, proses ilmiah, sikap ilmiah, dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari karena tumbuh dari penafsiran fakta-fakta yang dikumpulkan melalui observasi dan eksperimen. Sebagai salah satu cabang ilmu sains, fisika adalah studi tentang fenomena alam yang dapat diperiksa melalui proses observasi. Secara umum ada tiga hakikat fisika: fisika sebagai produk, fisika sebagai proses, dan fisika sebagai sikap. Proses observasi merupakan landasan fisika sebagai suatu proses, dan fisika sebagai produk merupakan hasil dari proses tersebut. Keterampilan proses sains merupakan kemampuan esensial atau mendasar dalam pembelajaran dan penemuan ilmiah, lahir dari fisika sebagai suatu proses. Dalam fisika, sikap merupakan dasar dari proses yang menghasilkan produk. Oleh karena itu, penting untuk memahami bahwa salah satu aspek penting dalam fisika adalah cara melakukan pengamatan terhadap proses tersebut (Murdani, 2020).

Proses mengamati dalam fisika sangat penting untuk dilakukan karena pembelajaran fisika bukan hanya berbicara teori dan rumus saja. Siswa perlu terlibat dalam kegiatan praktik menggunakan tangan mereka untuk memahami fenomena alam (Shulkhah, 2020). Proses pengamatan dalam fisika biasa dilakukan dengan kegiatan eksperimen di laboratorium. Kegiatan pembelajaran di laboratorium menghasilkan suatu produk melalui penyelidikan yang harus memperhatikan sikap dan proses ilmiah. Sikap ilmiah melibatkan rasa ingin tahu yang besar, kemampuan berpikir secara kritis, kejujuran, ketelitian, kedisiplinan, dan keterbukaan pikiran. Sementara itu, proses ilmiah mencakup keterampilan seperti mengenali masalah, mengamati, membuat hipotesis, menganalisis, membuat kesimpulan, mensintesis, dan mengevaluasi (Rahayu & Romadona, 2020).

Kegiatan pembelajaran berbasis praktikum dapat menumbuhkan karakter individu yang memiliki keterampilan proses sains (Rahmadani, 2019). Pelaksanaan praktikum adalah cara terbaik untuk meningkatkan kemampuan dalam melakukan

proses ilmiah. Hal ini karena praktikum memberikan pengalaman langsung dalam proses ilmiah, yang tidak hanya memperdalam pemahaman teori tetapi juga mengembangkan keterampilan praktis yang sangat diperlukan dalam menjalankan kegiatan ilmiah. Keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan praktikum mencakup persiapan yang meliputi mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, prediksi, berhipotesis, merencanakan percobaan, penerapan konsep, komunikasi serta evaluasi praktikum dalam bentuk kinerja (Fajrina, Nulhakim & Taufik, 2021). Keterampilan proses sains digunakan untuk mengidentifikasi masalah melalui proses ilmiah dengan hipotesis yang tepat dan perlu dibuktikan dengan beberapa langkah. Keterampilan proses sains yang perlu dikuasai oleh siswa meliputi: (1) mengamati, (2) menggolongkan atau mengelompokkan, (3) menerapkan konsep dan prinsip, (4) meramalkan, (5) menafsirkan, (6) menggunakan alat, (7) merencanakan percobaan, (8) mengkomunikasikan, dan (9) mengajukan pertanyaan (Carin & Sund, 1993).

Rustaman (2003) menyatakan keterampilan proses sains meliputi mengamati (observasi), merencanakan penelitian, meramalkan (prediksi), hipotesis, mengelompokkan (klasifikasi), menafsirkan, menerapkan konsep dan mengkomunikasikan. Funk (1985) mengatakan bahwa keterampilan proses sains terbagi menjadi dua jenis, yaitu keterampilan dasar dan keterampilan terintegrasi. Keterampilan dasar mencakup enam aspek, termasuk kemampuan mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan. Keterampilan proses sains merujuk pada serangkaian kemampuan atau aktivitas kognitif yang digunakan oleh individu untuk memahami, menyelidiki, dan menjelaskan fenomena alam dengan menggunakan pendekatan ilmiah. Keterampilan proses sains adalah keterampilan ilmiah yang memungkinkan penemuan fakta-fakta baru, pembangunan konsep dan teori yang sudah ada, serta potensi untuk membuat penemuan. Dengan mengasah keterampilan proses sains ini, siswa dapat mengembangkan sikap ilmiah dalam menemukan hasil ilmiah seperti fakta, konsep, prinsip, teori, dan hukum untuk mendapatkan pengetahuan baru.

Keberhasilan serangkaian proses dalam mewujudkan individu yang memiliki keterampilan proses sains dalam pembelajaran dipengaruhi oleh penilaian yang

digunakan dalam pembelajaran. Penilaian dalam proses pembelajaran harus mematuhi ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah. Dalam kurikulum 2013, penilaian yang digunakan adalah penilaian autentik yang bertujuan untuk memberikan informasi yang sah dan akurat mengenai pengetahuan dan keterampilan yang benar-benar dimiliki dan dapat dilakukan oleh siswa (Arikunto, 2012). Penilaian autentik berarti bahwa evaluasi tidak hanya fokus pada satu aspek khusus, tetapi mencakup berbagai aspek. Bloom mengklasifikasikan hasil belajar ke dalam tiga ranah perilaku, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran, penilaian harus mencakup ketiga ranah tersebut (Suryana et al., 2015). Keterampilan proses sains termasuk dalam ranah psikomotorik.

Proses, kemajuan, dan peningkatan hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika harus dipantau oleh guru secara berkesinambungan melalui evaluasi hasil belajar dalam bentuk sistem penilaian (Srirahayu & Arty, 2019). Untuk menilai seberapa baik siswa memahami keterampilan dalam kompetensi tertentu, diperlukan sistem penilaian yang sesuai dengan kegiatan yang dilakukan dalam pembelajaran. Salah satu bentuk penilaian yang mendukung adalah evaluasi berbasis pengamatan langsung terhadap aktivitas siswa atau penilaian kinerja. Penilaian kinerja tepat untuk menilai aspek-aspek yang berhubungan dengan keterampilan proses sains siswa (Fajrina, Nulhakim & Taufik, 2021; Lutasari & Badrun, 2019; Yuliana & Arief, 2015; Septiani & Rustaman, 2017; Suryana et al., 2015; Srirahayu & Arty, 2019). Penilaian kinerja siswa dituangkan dalam rubrik penilaian kinerja telah memenuhi syarat penilaian yang baik yaitu valid, relevan, spesifik, representatif, seimbang dan objektif. Oleh sebab itu, untuk memperoleh rubrik yang baik, rubrik tersebut harus di validasi baik dari segi isi, konstruk dan bahasa oleh validator ahli instrumen.

Penilaian kinerja didapat dari hasil pengamatan guru terhadap aktivitas siswa. Penilaian kinerja merupakan suatu penilaian dalam bentuk demonstrasi yang digunakan untuk mengetahui kecakapan atau keterampilan siswa mengenai suatu hal (Putri & Istiyono, 2017). Penilaian kinerja membantu siswa dalam membangun dan meningkatkan pemahaman mereka, di mana pengajaran dan penilaian

merupakan dua proses yang saling melengkapi secara bermakna (Serevina & Mulyati, 2018). Oleh karena itu, penilaian kinerja dianggap sangat penting sebagai sarana untuk memberikan umpan balik kepada siswa selama proses pembelajaran. Penilaian ini mengacu pada kemampuan dan keahlian dalam menyelesaikan tugas yang dievaluasi. Dalam penilaian kinerja praktikum, guru perlu membuat standar sebagai pedoman dan indikator untuk mengevaluasi kualitas kinerja siswa. Penilaian juga dilakukan berdasarkan kinerja dalam menyelesaikan tugas atau menanggapi suatu masalah yang diberikan seperti menyajikan pengetahuan, menggunakan penalaran, mendemonstrasikan produk yang di dasarkan pada indikator keterampilan proses sains siswa (Minalisa et al., 2019).

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Kualuh Hulu menunjukkan adanya masalah yang terjadi di sekolah mengenai instrumen penilaian yang hanya terfokus pada ranah kognitif. Proses pembelajaran fisika yang dilakukan lebih banyak pembelajaran didalam kelas daripada pembelajaran berbasis praktikum. Hal ini dikarenakan guru menganggap bahwa pembelajaran berbasis praktikum membutuhkan waktu dan persiapan yang lebih lama daripada pembelajaran secara teori di dalam kelas. Penilaian pada aspek psikomotorik dalam pembelajaran fisika pun belum dilaksanakan secara optimal. Penilaian tersebut hanya tertuang di dalam pikiran guru saja yang menyebabkan tidak ada indikator pencapaian pembelajaran secara nyata yang harus dipenuhi oleh siswa. Untuk mengevaluasi keterampilan siswa, guru memberikan penilaian berdasarkan tingkat partisipasi mereka: siswa yang aktif mendapatkan nilai tinggi, siswa yang pasif mendapatkan nilai rendah, dan siswa yang berada di antara aktif dan pasif mendapatkan nilai sedang. Hal ini belum mampu mengungkapkan keterampilan siswa dalam melakukan aktivitas ketika melakukan percobaan. Salah satu guru telah menerapkan alat penilaian kinerja selama praktikum fisika yang mengkaji materi fluida dinamis. Namun instrumen yang digunakan masih secara umum, tidak dilengkapi dengan rubrik penilaian yang jelas dan tidak memunculkan indikator keterampilan proses sains secara menyeluruh.

Studi tentang materi fluida dinamis termasuk dalam bidang fisika yang sering diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Namun tidak semua siswa memahami contoh-contoh penerapannya (Kusrini, 2020). Materi ini juga dikenal

sebagai salah satu yang paling kompleks dalam fisika, memerlukan pemahaman yang mendalam tentang model, prinsip, dan hukum-hukum dasarnya. Hasil wawancara dengan guru fisika di SMA Negeri 1 Kualuh-hulu menunjukkan bahwa materi fluida dinamis merupakan salah satu topik fisika yang dianggap cukup sulit. Melalui materi ini juga siswa melaksanakan pembelajaran praktikum yang instrumen penilaiannya terfokus pada aktif dan tidak aktif yang tidak memunculkan keterampilan proses sains siswa. Oleh karena itu, peneliti memilih materi fluida dinamis karena dianggap sesuai untuk diterapkan dalam instrumen penilaian kinerja dalam mengukur keterampilan proses sains.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti merasa perlu mengembangkan instrumen penilaian kinerja yang diharapkan dapat membantu guru dalam melakukan evaluasi yang efektif terhadap kegiatan praktikum pembelajaran fisika. Instrumen penilaian kinerja ini didasarkan pada standar keterampilan proses sains yang dikembangkan oleh Rustaman (2003), mencakup mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Pengembangan instrumen ini diharapkan dapat memudahkan guru dalam mengevaluasi keterampilan siswa secara lebih terstruktur. Dengan demikian, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **"Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI pada Materi Fluida Dinamis di SMA Negeri 1 Kualuh Hulu"**.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, beberapa permasalahan diidentifikasi sebagai berikut:

1. Diperlukan asesmen yang cocok dengan hakikat fisika untuk menilai aspek psikomotorik siswa yang berorientasi pada keterampilan proses sains siswa.
2. Kegiatan pembelajaran fisika belum mengoptimalkan kegiatan pembelajaran praktikum.
3. Kurang optimalnya instrumen penilaian kinerja yang dipakai oleh guru untuk mengevaluasi keterampilan proses sains siswa.

4. Konten dalam instrumen penilaian kinerja tidak memiliki indikator keterampilan proses sains.
5. Keterampilan siswa dalam menyelesaikan pembelajaran praktikum hanya didasarkan pada keaktifan siswa saja.

1.3. Ruang Lingkup

Penelitian ini berfokus pada bagaimana instrumen penilaian kinerja yang dirancang dapat mengukur keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fisika. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R and D) menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Kualuh Hulu. Materi yang diterapkan adalah fluida dinamis. Instrumen penilaian kinerja yang diujicobakan pada siswa telah memenuhi kategori valid dan reliabel.

1.4. Batasan Masalah

Untuk mengarahkan penelitian ini agar tidak terlalu luas, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Pengembangan instrumen penilaian kinerja pada pembelajaran fisika.
2. Instrumen penilaian kinerja yang diterapkan berfokus pada keterampilan proses sains siswa.
3. Materi yang diterapkan fluida dinamis.
4. Instrumen didesain dalam bentuk rubrik penilaian kinerja.

1.5. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan instrumen penilaian kinerja dalam mengukur keterampilan proses sains siswa pada materi fluida dinamis?
2. Bagaimana kelayakan instrumen penilaian kinerja dalam mengukur keterampilan proses sains siswa pada materi fluida dinamis?
3. Bagaimana kepraktisan penggunaan instrumen penilaian kinerja dalam mengukur keterampilan proses sains siswa pada materi fluida dinamis?

1.6. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan instrumen penilaian kinerja dalam mengukur keterampilan proses sains siswa pada materi fluida dinamis.
2. Mengetahui kelayakan instrumen penilaian kinerja dalam mengukur keterampilan proses sains siswa pada materi fluida dinamis.
3. Mengetahui kepraktisan penggunaan instrumen penilaian kinerja dalam mengukur keterampilan proses sains siswa pada materi fluida dinamis.

1.7. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Guru:
 - a) Guru dapat memahami cara mengembangkan dan merancang instrumen penilaian kinerja untuk menilai keterampilan proses sains siswa, sehingga dapat digunakan sebagai strategi dan solusi bagi guru dalam pengembangan instrumen untuk berbagai materi.
 - b) Sebagai pedoman bagi guru dalam menyusun instrumen penilaian kinerja untuk mengevaluasi keterampilan proses sains siswa, terutama pada topik fluida dinamis.
2. Bagi siswa, dapat digunakan sebagai penuntun dan tujuan pencapaian pembelajaran saat proses praktikum serta menambah pengetahuan mengenai keterampilan proses sains.
3. Bagi sekolah:
 - a) Sebagai masukan dan pertimbangan bagi sekolah dalam menetapkan kebijakan pendidikan.
 - b) Dapat memberikan ide sebagai alternatif untuk meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah.
4. Bagi peneliti:
 - a) Sebagai acuan bagi peneliti lain dalam mencari solusi terhadap permasalahan yang ada dan untuk memperoleh pengalaman yang mendukung peran sebagai pendidik.
 - b) Untuk memperluas pengetahuan bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian serupa dengan subjek yang berbeda.