

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu upaya yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk menciptakan lingkungan belajar serta proses pembelajaran yang kondusif. Melalui pendidikan, peserta didorong secara aktif untuk mengembangkan potensi yang ada dalam diri mereka (Makkawaru, 2019). Kemampuan kognitif dalam ilmu pendidikan merujuk pada berbagai proses mental yang terlibat dalam pembelajaran, seperti pemrosesan informasi, pemahaman konsep, penguasaan bahasa, serta keterampilan dalam memecahkan masalah. Proses-proses ini sangat penting untuk mendukung pembelajaran yang efektif, serta perkembangan intelektual anak-anak. Kemampuan ini memungkinkan siswa untuk memahami dan mengaplikasikan pengetahuan yang mereka pelajari, yang pada gilirannya mendukung perkembangan kognitif dan akademik mereka secara keseluruhan (Marbaning, 2013). Ranah kognitif adalah salah satu fokus utama dalam penilaian pembelajaran karena berhubungan dengan kemampuan siswa dalam memahami dan mengaplikasikan pengetahuan yang dipelajari (Pramita, 2023). Hasil belajar kognitif mendalam adalah kemampuan peserta belajar untuk memahami secara konseptual, mengintegrasikan informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya, dan menerapkan serta mentransfer gagasan ke masalah baru dalam bentuk berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan kreasi (Rourke & Kanuka, 2009). Dalam proses pendidikan, penilaian memiliki peran penting untuk mengukur sejauh mana peserta didik telah mengembangkan kemampuan kognitif mereka dalam memahami, mengolah, dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh.

Menurut Anwar (2021) penilaian merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai tingkat keberhasilan atau efektivitas dari suatu tindakan yang telah dilaksanakan. Melakukan penilaian terhadap hasil belajar adalah salah satu tanda seorang pendidik profesional. Suatu pekerjaan dianggap memerlukan keahlian profesional jika membutuhkan pendidikan lanjutan dan pelatihan khusus. Tugas seorang profesional mencakup menyusun rencana pembelajaran, mengorganisasi, mengatur, mengawasi, serta

membimbing agar proses belajar mengajar berlangsung dengan relevan, efisien, dan efektif. Selain itu, seorang profesional juga bertanggung jawab untuk menilai program serta hasil pembelajaran. Oleh karena itu penilaian merupakan hal yang penting, tidak terkecuali dalam mata pelajaran fisika.

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang paling mendasar, yang mempelajari sifat-sifat materi beserta gaya-gaya yang mempengaruhinya, serta hubungannya dengan ruang, waktu, dan energi. Ilmu ini fokus pada pemahaman bagaimana alam semesta berfungsi. Selain itu, fisika memainkan peran penting dalam pengembangan teknologi, yang berawal dari kajian teoritis yang mendalam (Kiswanto 2022). Oleh karena itu, pemahaman fisika menjadi dasar penting dalam mencapai hasil belajar yang optimal pada mata pelajaran ini.

Hasil belajar merupakan perubahan yang terjadi pada diri peserta didik sebagai akibat dari proses pembelajaran yang telah dilalui, mencakup tiga aspek utama, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil ini mencerminkan sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai, serta efektivitas dari proses pendidikan yang berlangsung. Melalui interaksi aktif dengan lingkungan belajar, baik secara langsung maupun tidak langsung, peserta didik diharapkan dapat memperoleh pengetahuan, mengembangkan keterampilan, serta membentuk sikap yang sesuai dengan kompetensi yang ditargetkan dalam kurikulum. Dengan demikian, hasil pembelajaran menjadi tolak ukur penting dalam mengevaluasi keberhasilan suatu kegiatan belajar mengajar (Darfin *et al.*, 2025). Dalam pembelajaran fisika, hasil belajar mencerminkan penguasaan siswa terhadap berbagai aspek seperti konsep, teori, hukum, prinsip, hingga pengetahuan dasar fisika, yang diperoleh setelah mereka mengikuti proses pembelajaran sesuai dengan standar dan kompetensi yang telah ditetapkan (Markawi, 2015). Untuk mengetahui sejauh mana hasil belajar siswa telah tercapai, diperlukan adanya analisis terhadap instrumen penilaian yang digunakan dalam proses evaluasi.

Menurut Magdalena *et al.* (2023) instrumen penilaian yang ideal adalah instrumen penilaian yang valid, reliabel, dan praktis untuk digunakan. Butir soal dapat dianalisis baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Pendekatan kuantitatif

yang umum digunakan adalah Teori Tes Klasik (CTT) atau *Classical Test Theory*. Hingga kini, metode CTT tetap menjadi salah satu cara yang paling sering diterapkan dalam evaluasi butir soal (Rosidah et al., 2018). Akan tetapi teori tes klasik memiliki beberapa kelemahan yang pada akhirnya menciptakan model pengukuran baru yang lebih akurat yaitu *Rasch Model* (Sumintono & Widhiarso, 2015). Sehingga dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan teori tes klasik dan *Rasch Model* untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran fisika di SMAN 10 Kota Tasikmalaya, ditemukan adanya kebutuhan untuk pengembangan instrumen penilaian hasil belajar kognitif pada materi fluida. Rapor pendidikan Kota Tasikmalaya menunjukkan bahwa kemampuan mengaplikasikan konsep dan bernalar menggunakan pengetahuan matematika siswa SMA tergolong sedang, dimana hanya 40%-70% siswa yang mencapai kompetensi minimum. Instrumen penilaian yang digunakan sebelumnya bersumber dari buku paket yang ada di sekolah. Guru mengakui bahwa penilaian kognitif sangat penting untuk mengukur pemahaman siswa, bukan sekadar hafalan. Namun instrumen yang digunakan saat belum mampu mengukur aspek kognitif siswa secara menyeluruh, hanya fokus pada perhitungan. Oleh karena itu, guru sangat setuju dan berharap instrumen yang dikembangkan dapat membantu mengidentifikasi kemampuan siswa secara komprehensif, mulai dari pengetahuan dasar hingga kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta relevan dengan konteks kehidupan nyata. Pernyataan ini secara kualitatif memperkuat bahwa pengembangan instrumen penilaian hasil belajar yang terstandar sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah tempat penelitian.

Materi fluida dipilih karena mengingat konsep-konsepnya yang abstrak dan penerapan rumus-rumus yang membutuhkan pemahaman mendalam (Rivai & Yuliati, 2018). Selain itu, fluida adalah topik yang memiliki relevansi tinggi dengan kehidupan sehari-hari, seperti dalam pembahasan tekanan, gaya, dan aliran fluida yang banyak diterapkan dalam berbagai fenomena alam dan teknologi. Pemahaman yang baik tentang materi ini diharapkan dapat mempermudah siswa dalam memahami prinsip-prinsip fisika lainnya.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengembangkan instrumen penilaian untuk materi fluida dengan fokus pada aspek yang berbeda, seperti berpikir kritis dan keterampilan kognitif. Namun, instrumen-instrumen tersebut masih memiliki keterbatasan dalam hal cakupan materi dan indikator penilaian. Penelitian yang dilakukan oleh Alistiawan (2019) telah menghasilkan instrumen penilaian untuk soal berpikir kritis yang valid pada materi fluida dinamis. Penelitian yang dilakukan oleh Mustari (2016) menghasilkan instrumen penilaian ranah kognitif pada materi fluida statis berdasarkan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Penelitian yang dilakukan oleh Liana et al. (2018) menghasilkan instrumen penilaian berpikir tingkat tinggi pada materi fluida berdasarkan validitas dan reliabilitas. Penelitian yang dilakukan oleh Priyadi & Suryanti (2017) menghasilkan instrumen tes pemahaman konsep berdasarkan validitas dan reliabilitas pada materi hukum gravitasi universal. Penelitian Rahmati et al. (2024) yang mengembangkan instrumen tes fisika berbasis literasi sains pada materi Kinematika Gerak Melingkar dan dinyatakan sangat layak. Penelitian Ardianti et al. (2022) turut menghasilkan instrumen penilaian literasi sains berbentuk pilihan ganda yang berada dalam kategori sangat valid dan memiliki reliabilitas sangat tinggi untuk materi Usaha dan Energi. Terakhir, penelitian Mappalesye et al. (2021) mengembangkan instrumen tes kemampuan berpikir kritis yang juga dinyatakan valid secara teoretik. Namun instrumen penilaian tersebut hanya ditinjau dari segi validitas dan kepraktisan saja. Peneliti yang akan mengembangkan instrumen penilaian ini berencana untuk melakukan beberapa perbedaan penting, yang di antaranya terletak pada aspek yang diukur, materi pembelajaran yang diujikan, serta peninjauan instrumen berdasarkan berbagai faktor, seperti validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda menggunakan *Rasch Model*. Aspek yang diukur dalam instrumen ini fokus pada hasil belajar siswa, sementara materi pembelajarannya akan mencakup keseluruhan topik fluida, tidak hanya terbatas pada fluida dinamis. Dengan demikian, instrumen ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai hasil belajar kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa dalam materi fluida secara keseluruhan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, peneliti tertarik untuk mengembangkan penelitian yang berjudul "Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA pada Materi Fluida." Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen penilaian yang lebih komprehensif untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa SMA pada materi fluida secara keseluruhan. Instrumen yang dikembangkan akan mengukur aspek hasil belajar kognitif siswa dengan fokus pada materi fluida yang meliputi fluida statis dan fluida dinamis. Selain itu, instrumen ini akan ditinjau berdasarkan beberapa faktor penting, yaitu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda menggunakan teori klasik dan *Rasch Model*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka masalah yang dapat diidentifikasi oleh peneliti yaitu:

- 1.2.1 Terbatasnya instrumen penilaian yang mengukur hasil belajar kognitif siswa secara mendalam pada materi fluida.
- 1.2.2 Belum digunakannya analisis kualitas instrumen penilaian hasil belajar kognitif pada materi fluida.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, penelitian ini akan difokuskan untuk memecahkan kedua masalah yang telah teridentifikasi, yaitu terbatasnya instrumen penilaian yang mengukur hasil belajar kognitif siswa secara mendalam serta belum dilakukannya analisis kualitas instrumen penilaian tersebut. Penelitian hanya difokuskan pada pengembangan dan analisis kualitas instrumen penilaian hasil belajar kognitif pada materi fluida statis dan fluida dinamis di tingkat SMA. Aspek hasil belajar yang dianalisis terbatas pada ranah kognitif berdasarkan taksonomi revisi Bloom (C1-C5). Subjek penelitian terbatas pada peserta didik di SMAN 10 Kota Tasikmalaya yang menjadi lokasi penelitian.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya adalah sebagai berikut:

- 1.4.1 Bagaimana validitas instrumen penilaian hasil belajar kognitif siswa SMA pada materi fluida?
- 1.4.2 Bagaimana reliabilitas instrumen penilaian hasil belajar kognitif siswa SMA pada materi fluida?
- 1.4.3 Bagaimana tingkat kesukaran instrumen penilaian hasil belajar kognitif siswa SMA pada materi fluida?
- 1.4.4 Bagaimana daya pembeda instrumen penilaian hasil belajar kognitif siswa SMA pada materi fluida?

1.5 Tujuan Pengembangan Produk

Tujuan pengembangan produk yang ingin dicapai oleh peneliti berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya adalah sebagai berikut:

- 1.5.1 Menghasilkan instrumen penilaian hasil belajar kognitif siswa yang valid, baik melalui validasi ahli (ahli materi, ahli bahasa, dan ahli pembelajaran) maupun analisis empirik menggunakan teori klasik dan *Rasch Model*. Validasi ahli dihitung menggunakan indeks Aiken's V, dengan kriteria valid apabila nilai berada pada rentang 0,61–0,80 dan sangat valid apabila melebihi 0,80. Validitas empiris dilakukan melalui korelasi *point biserial* dengan kriteria valid apabila nilai koefisien korelasi $> 0,30$, serta melalui *Rasch Model* dengan kriteria MNSQ antara 0,5–1,5, ZSTD antara $-2,0$ – $2,0$, dan *Pt Measure Corr* antara 0,4–0,85. Instrumen yang valid diharapkan mampu mengukur kemampuan kognitif siswa secara tepat berdasarkan taksonomi Bloom revisi (C1–C5) serta membantu guru dalam memperoleh informasi yang akurat mengenai pemahaman konsep fluida, sehingga dapat digunakan untuk memperbaiki strategi pembelajaran dan meningkatkan kualitas asesmen di sekolah.
- 1.5.2 Mengetahui dan memastikan reliabilitas instrumen penilaian hasil belajar kognitif siswa SMA pada materi fluida melalui dua pendekatan, yaitu rumus KR-21 dan *Rasch Model*. Instrumen dikatakan reliabel apabila koefisien reliabilitas minimal 0,70 menurut KR-21, dan pada *Rasch Model* apabila nilai reliabilitas mencapai $\geq 0,67$ dengan kategori “Cukup” hingga

“Istimewa” (0,67–1,00). Instrumen yang reliabel menunjukkan tingkat konsistensi hasil pengukuran yang baik, sehingga dapat memberikan kontribusi teoretis dalam memperkuat kajian asesmen pendidikan fisika serta manfaat praktis bagi guru dalam memperoleh alat penilaian yang stabil, terpercaya, dan mudah diaplikasikan di kelas.

- 1.5.3 Menganalisis tingkat kesukaran instrumen penilaian hasil belajar kognitif siswa SMA pada materi fluida menggunakan teori klasik dan *Rasch Model*. Berdasarkan teori klasik, butir soal dikategorikan terlalu sulit jika $P < 0,30$, sedang jika $0,30 \leq P \leq 0,70$, dan terlalu mudah jika $P > 0,70$. Berdasarkan *Rasch Model*, soal diklasifikasikan menjadi sangat mudah ($\theta < -1$ SD), mudah ($0,00 \text{ logit} < \theta \leq -1$ SD), sukar ($1 \text{ SD} \leq \theta < 0,00 \text{ logit}$), dan sangat sukar ($\theta \geq +1$ SD). Analisis ini bermanfaat dalam menghasilkan instrumen yang seimbang dalam tingkat kesulitannya, sehingga dapat menilai kemampuan siswa secara proporsional, memperkuat teori pengembangan instrumen, dan membantu guru dalam menyusun tes yang sesuai dengan karakteristik peserta didik.
- 1.5.4 Menentukan daya pembeda instrumen penilaian hasil belajar kognitif siswa SMA pada materi fluida menggunakan teori klasik dan *Rasch Model*. Berdasarkan teori klasik, daya pembeda dikategorikan jelek sekali ($D < 0,00$), jelek ($0,00-0,19$), sedang ($0,20-0,29$), baik ($0,30-0,39$), dan baik sekali ($0,40-1,00$). Sedangkan menurut *Rasch Model*, soal dikategorikan sangat bagus ($\geq 0,40$), bagus ($0,30-0,39$), cukup ($0,20-0,29$), tidak mampu mendiskriminasi ($0,00-0,19$), dan perlu direvisi atau dibuang (< 0). Instrumen dengan daya pembeda tinggi akan memberikan manfaat teoritis dalam memperkuat validitas konstruk instrumen dan manfaat praktis bagi guru untuk mengidentifikasi siswa dengan tingkat pemahaman yang berbeda, sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa.

1.6 Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa instrumen penilaian hasil belajar kognitif dalam bentuk kumpulan soal pilihan ganda yang dirancang untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa pada materi fluida statis dan fluida dinamis kelas XI SMA. Instrumen ini terdiri atas petunjuk pengisian, lembar soal, dan lembar jawaban, serta dilengkapi dengan kisi-kisi soal, kunci jawaban, dan hasil analisis kualitas butir soal yang mencakup validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Jumlah total soal dalam instrumen yang akan dikembangkan adalah 40 butir soal pilihan ganda dengan lima opsi jawaban, yang disusun berdasarkan ranah kognitif taksonomi Bloom revisi, meliputi 5 soal C1 (mengingat), 10 soal C2 (memahami), 10 soal C3 (menerapkan), 10 soal C4 (menganalisis), dan 5 soal C5 (mengevaluasi). Instrumen ini dikembangkan melalui model pengembangan ADDIE, divalidasi oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli pembelajaran, serta dianalisis secara kuantitatif menggunakan teori klasik dan *Rasch Model* untuk menjamin kualitas dan kelayakan produk. Produk akhir disajikan dalam bentuk lembar tes cetak yang dapat digunakan oleh guru fisika sebagai alat evaluasi hasil belajar, oleh siswa untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep, serta oleh peneliti lain sebagai instrumen pendukung penelitian lanjutan atau implementasi pembelajaran. Dengan karakteristik tersebut, produk ini diharapkan mampu memberikan alat ukur yang komprehensif dan sesuai dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka, serta mendukung peningkatan mutu asesmen pendidikan fisika di tingkat SMA.