

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengembangan

Pengembangan dalam konteks pendidikan merupakan suatu proses sistematis yang dilakukan untuk merancang, memproduksi, dan mengevaluasi suatu produk atau instrumen baru guna memecahkan masalah pembelajaran di lapangan. Pengembangan bukan sekadar menciptakan sesuatu yang baru, melainkan sebuah siklus ilmiah yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif. Menurut Borg et al. (1989), penelitian pengembangan (*Research and Development*) adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan.

Richey & Klein (2014) menyatakan bahwa penelitian pengembangan berfokus pada studi sistematis tentang perancangan, pengembangan, dan evaluasi proses serta produk pembelajaran dengan tujuan membangun basis data empiris untuk mendukung efektivitas produk tersebut. Pengembangan dalam penelitian ini diarahkan pada pembuatan instrumen asesmen performa yang belum tersedia secara optimal di sekolah. Sugiyono (2019) memperkuat pandangan tersebut dengan menyatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut agar dapat berfungsi di masyarakat luas. Pengembangan tidak berhenti pada tahap perancangan saja, tetapi juga menuntut adanya uji

kelayakan secara empiris sebelum produk digunakan secara massal. Pendapat ini menegaskan bahwa validitas dan keefektifan produk menjadi dua indikator utama keberhasilan sebuah penelitian pengembangan.

Gay et al. (2012) turut menjelaskan bahwa tujuan utama penelitian pengembangan bukan untuk merumuskan atau menguji teori, melainkan untuk mengembangkan produk-produk yang efektif digunakan di sekolah. Orientasi penelitian pengembangan lebih bersifat praktis-aplikatif dibandingkan penelitian dasar yang berorientasi pada pembangunan teori.

Branch (2009) mengembangkan model ADDIE sebagai salah satu model pengembangan instruksional yang paling banyak diadopsi dalam penelitian pendidikan. Model ini terdiri atas lima tahap, yaitu *Analysis* (analisis kebutuhan dan karakteristik pengguna), *Design* (perancangan spesifikasi produk), *Development* (pengembangan produk berdasarkan rancangan yang telah disusun), *Implementation* (penerapan produk pada kondisi nyata), dan *Evaluation* (evaluasi keseluruhan proses dan produk untuk perbaikan berkelanjutan). Kelima tahap ini menjadi acuan utama dalam penelitian pengembangan instrumen asesmen kinerja pada penelitian ini.

Molenda (2001) menjelaskan bahwa ADDIE bukan model yang kaku dan linear, melainkan kerangka kerja generik (*generic framework*) yang menekankan hubungan timbal balik antar-tahap, sehingga revisi pada satu tahap dapat memengaruhi tahap-tahap lainnya. Karakteristik siklus ini

membuat ADDIE relevan digunakan untuk mengembangkan instrumen asesmen kinerja yang memerlukan uji coba dan revisi secara bertahap.

Van Den Akker (1999) melalui pendekatan design research menekankan bahwa pengembangan produk pendidikan idealnya melalui siklus berulang (*cyclical process*) yang meliputi analisis, perancangan, evaluasi, dan revisi, sehingga produk yang dihasilkan benar-benar teruji secara bertahap dan responsif terhadap masukan pengguna di lapangan.

Plomp & Nieveen (2013) menambahkan bahwa penelitian pengembangan (*development research*) bertujuan ganda, yaitu menghasilkan produk yang dapat digunakan sekaligus menghasilkan prinsip-prinsip perancangan (*design principles*) yang dapat digeneralisasikan pada konteks serupa.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan (*Research and Development*) adalah proses ilmiah yang sistematis dan bersifat siklis, meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, produksi, uji coba, hingga evaluasi, yang bertujuan menghasilkan sekaligus memvalidasi suatu produk pendidikan agar terbukti valid, praktis, dan efektif digunakan di lapangan. Dalam penelitian ini, pengembangan diarahkan pada pembuatan instrumen asesmen keterampilan penggunaan alat ukur panjang dengan mengacu pada model ADDIE.

2. Instrumen

Instrumen merupakan alat bantu yang digunakan oleh peneliti atau pendidik untuk mengumpulkan data, mengukur, atau memperoleh informasi

mengenai objek yang sedang diteliti atau dievaluasi. Kualitas data yang diperoleh sangat bergantung pada kualitas instrumen yang digunakan. Sugiyono (2013) menjelaskan bahwa instrumen penelitian atau pembelajaran adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.

Arifin (2012) menegaskan bahwa instrumen yang baik dalam bidang evaluasi pendidikan harus memenuhi persyaratan ilmiah, yaitu memiliki tingkat validitas (ketepatan) dan reliabilitas (ketetapan) yang tinggi, serta memiliki nilai praktis (kemudahan penggunaan). Instrumen dalam penelitian ini merujuk pada lembar observasi kinerja yang dirancang khusus untuk mengukur aspek psikomotorik siswa.

Azwar (2017) menambahkan bahwa instrumen ukur yang baik harus disusun berdasarkan konstruk teoretis yang jelas (*blueprint*), sehingga setiap butir instrumen dapat ditelusuri kesesuaiannya dengan indikator yang hendak diukur. Tanpa kisi-kisi yang jelas, instrumen berisiko kehilangan validitas isi (*content validity*) karena butir yang disusun tidak merepresentasikan keseluruhan domain yang diukur.

Mardapi (2012) menjelaskan bahwa pengembangan instrumen penilaian idealnya melalui tahapan yang meliputi penyusunan spesifikasi instrumen, penulisan butir, penelaahan (*review*) oleh ahli (*expert judgement*), uji coba, analisis hasil uji coba, dan perakitan instrumen final. Tahapan ini penting agar instrumen yang dihasilkan benar-benar teruji secara empiris, bukan hanya berdasarkan asumsi penyusun.

Fraenkel et al. (2012) menyatakan bahwa validitas suatu instrumen bukanlah sifat yang tetap (*fixed*), melainkan bergantung pada tujuan, populasi, dan konteks penggunaannya, sehingga sebuah instrumen dapat dinyatakan valid untuk satu tujuan pengukuran tetapi belum tentu valid untuk tujuan lain. Muljono (2021) turut menekankan pentingnya uji reliabilitas melalui berbagai teknik, seperti test-retest, belah dua (*split-half*), maupun koefisien *Alpha Cronbach*, guna memastikan konsistensi hasil pengukuran meskipun dilakukan oleh penilai (*rater*) yang berbeda, hal ini menjadi krusial khususnya pada instrumen observasi kinerja yang rentan terhadap subjektivitas pengamat.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen adalah alat bantu yang disusun secara sistematis berdasarkan kisi-kisi (*blueprint*) yang jelas untuk mengumpulkan data atau informasi mengenai objek yang diukur, serta harus memenuhi persyaratan ilmiah berupa validitas, reliabilitas, dan kepraktisan agar data yang dihasilkan akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam penelitian ini, instrumen yang dikembangkan berupa lembar observasi kinerja untuk mengukur keterampilan psikomotorik siswa.

3. Asesmen

Asesmen adalah proses pengumpulan, sintesis, dan interpretasi informasi secara menyeluruh untuk mengetahui tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran serta membuat keputusan edukatif mengenai perkembangan siswa. Berbeda dengan evaluasi yang bersifat menghakimi (*judgmental*) di

akhir program, asesmen lebih menekankan pada perbaikan kualitas proses belajar (Popham, 2017).

Nitko & Brookhart (2014) menyatakan bahwa asesmen adalah proses luas yang mencakup pengumpulan informasi tentang seberapa baik siswa belajar dan mengintegrasikannya untuk memberikan umpan balik bagi guru dan siswa. Jenis asesmen yang paling tepat untuk menilai keterampilan praktikum adalah asesmen kinerja (*performance assessment*). Stiggins (1998) menyatakan bahwa asesmen kinerja menuntut siswa untuk mendemonstrasikan kemampuan atau keterampilan nyata mereka melalui tugas-tugas autentik, bukan sekadar memilih jawaban yang benar seperti pada tes tertulis.

Wiggins (1998) melalui konsep authentic assessment menjelaskan bahwa penilaian yang autentik menghadapkan siswa pada tugas-tugas yang menyerupai tantangan nyata di dunia sesungguhnya, sehingga guru dapat melihat langsung bagaimana siswa menerapkan pengetahuan, bukan hanya mengingatnya. Pandangan ini relevan dengan penilaian keterampilan praktikum, karena kegiatan mengukur menggunakan alat ukur panjang merupakan tugas autentik yang menuntut penerapan langsung keterampilan psikomotorik siswa.

Johnson et al. (2008) menekankan pentingnya rubrik sebagai alat bantu penskoran dalam asesmen kinerja. Rubrik yang baik harus memuat kriteria yang jelas (deskriptor), level capaian yang terukur, serta bersifat konsisten agar dapat digunakan oleh penilai yang berbeda dengan hasil yang

relatif sama (*inter-rater reliability*). Kunandar (2015) menambahkan bahwa asesmen kinerja dalam kurikulum di Indonesia menuntut guru untuk mengamati proses, bukan sekadar produk akhir, karena keterampilan psikomotorik tercermin dari bagaimana siswa melakukan suatu prosedur secara bertahap, termasuk ketepatan teknik dan urutan langkah kerja.

Marzano & Kendall (2007) melalui taksonomi barunya juga menekankan bahwa penilaian keterampilan prosedural (*procedural knowledge*) memerlukan pendekatan yang berbeda dengan penilaian pengetahuan deklaratif (*declarative knowledge*), sebab keterampilan prosedural hanya dapat teramati melalui unjuk kerja langsung, bukan melalui tes tertulis konvensional.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa asesmen adalah proses pengumpulan, sintesis, dan interpretasi informasi secara menyeluruh mengenai kemampuan siswa, yang untuk keterampilan prosedural atau psikomotorik idealnya dilakukan melalui asesmen kinerja (*performance assessment*) berbasis tugas autentik dan rubrik penilaian yang jelas, sehingga guru dapat mengamati proses sekaligus hasil belajar siswa secara objektif dan konsisten.

4. Keterampilan

Keterampilan merupakan kemampuan individu untuk melakukan suatu tugas atau aktivitas fisik dan mental dengan tingkat kemahiran, kecepatan, dan akurasi yang baik. Dalam taksonomi tujuan pendidikan, keterampilan berada pada ranah psikomotorik yang melibatkan koordinasi

antara fungsi saraf otot (*neuromuscular*) dan psikologis. Simpson (1970) membagi ranah psikomotorik ke dalam beberapa tingkatan perkembangan, mulai dari persepsi (kesiapan menerima rangsangan), kesiapan bertindak, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa (mekanisme), gerakan kompleks, adaptasi, hingga kreativitas.

Keterampilan tidak dapat tumbuh secara otomatis melalui penyampaian teori, melainkan harus dilatih secara berulang melalui pengalaman langsung (praktikum). Penilaian terhadap keterampilan ini memerlukan indikator kinerja yang jelas agar perubahan perilaku atau tingkat kemahiran siswa dapat diamati secara objektif (Sudijono, 1998)

Dave (1970) mengembangkan taksonomi psikomotorik lain yang terdiri atas lima tingkatan, yaitu peniruan (*imitation*), penggunaan (*manipulation*), ketepatan (*precision*), perangkaian (*articulation*), dan naturalisasi (*naturalization*). Tingkatan naturalisasi menggambarkan kondisi ketika suatu keterampilan telah dikuasai sedemikian rupa sehingga dilakukan secara otomatis dan efisien tanpa memerlukan perhatian sadar yang besar, misalnya seorang siswa yang sudah terampil membaca skala jangka sorong tanpa ragu-ragu.

Dyer (1976, dalam Uno & Koni 2012) menjelaskan bahwa penguasaan keterampilan psikomotorik dipengaruhi oleh tiga unsur utama, yaitu kecepatan (*speed*), ketepatan (*accuracy*), dan keluwesan (*flexibility*), yang ketiganya harus dilatih secara bertahap dan konsisten. Hal ini mengindikasikan bahwa asesmen keterampilan idealnya tidak hanya

menilai hasil akhir pengukuran, tetapi juga menilai proses, seperti kecepatan dan ketepatan siswa saat menggunakan alat ukur panjang.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa keterampilan adalah kemampuan psikomotorik yang terbentuk melalui latihan berulang dan pengalaman langsung, berkembang secara bertahap mulai dari gerakan sederhana hingga otomatis (naturalisasi), sehingga penilaiannya memerlukan indikator kinerja yang jelas dan mencakup aspek kecepatan, ketepatan, serta keluwesan gerak, bukan hanya hasil akhir yang dicapai siswa.

5. Alat ukur panjang

Pengukuran merupakan materi fondasi dan prasyarat utama dalam pembelajaran fisika di SMA. Keterampilan menggunakan alat ukur panjang secara akurat sangat menentukan validitas data dalam eksperimen-eksperimen fisika selanjutnya (seperti mekanika, termodinamika, dan gelombang). Alat ukur panjang yang umum dipelajari di tingkat SMA meliputi:

- a. Mistar: Memiliki ketelitian atau Skala Terkecil (NST) sebesar 1 mm atau 0,1 cm.
- b. Jangka Sorong (*Vernier Caliper*): Memiliki ketelitian yang lebih tinggi, umumnya berkisar antara 0,1 mm hingga 0,02 mm, digunakan untuk mengukur diameter luar, diameter dalam, dan kedalaman benda.

- c. Mikrometer Sekrup (Micrometer Screw): Memiliki ketelitian mencapai 0,01 mm, digunakan untuk mengukur ketebalan benda tipis atau diameter kawat.

Giancoli (2014) menjelaskan bahwa setiap alat ukur panjang memiliki teknik penggunaan, cara membaca skala utama dan skala nonius, serta tingkat ketidakpastian yang berbeda. Kesalahan dalam memilih alat ukur, kekeliruan membaca titik nol, atau kesalahan paralaks (sudut pandang mata yang tidak tegak lurus dengan skala) akan menyebabkan bias pada data hasil eksperimen. Prosedur penggunaan alat-alat ini pun memerlukan rubrik asesmen yang sangat detail dan runut.

Tipler & Mosca (2008) menambahkan bahwa dalam setiap pengukuran fisis selalu terdapat ketidakpastian (*uncertainty*) yang bersumber dari keterbatasan alat maupun keterbatasan pengamat, sehingga pelaporan hasil pengukuran yang benar harus disertai nilai ketidakpastiannya, misalnya dalam bentuk $(x \pm \Delta x)$. Pemahaman konsep ini penting untuk dikuasai siswa agar mereka tidak hanya terampil secara teknis, tetapi juga memahami makna ilmiah dari angka yang mereka baca pada alat ukur.

Jewett Jr & Serway (2010) menjelaskan bahwa kesalahan pengukuran secara umum dapat dikelompokkan menjadi kesalahan sistematis (*systematic error*), yang bersumber dari kondisi alat seperti kesalahan titik nol (*zero error*), dan kesalahan acak (*random error*), yang bersumber dari faktor manusia maupun lingkungan saat pengukuran

dilakukan. Perbedaan ini penting dijadikan salah satu indikator dalam instrumen asesmen kinerja, karena siswa yang terampil idealnya mampu mengidentifikasi dan meminimalisasi kedua jenis kesalahan tersebut.

Kanginan (2016) dalam buku ajar Fisika untuk SMA menekankan bahwa penguasaan keterampilan menggunakan mistar, jangka sorong, dan mikrometer sekrup merupakan kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa sebelum melanjutkan ke materi pengukuran besaran turunan maupun praktikum-praktikum fisika yang lebih kompleks, sehingga penilaian terhadap keterampilan ini tidak dapat dianggap sebagai kompetensi yang berdiri sendiri, melainkan sebagai fondasi bagi keterampilan proses sains (*science process skills*) siswa secara keseluruhan.

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa alat ukur panjang yang dipelajari di SMA meliputi mistar, jangka sorong, dan mikrometer sekrup, yang masing-masing memiliki tingkat ketelitian, teknik penggunaan, serta potensi sumber kesalahan (sistematis maupun acak) yang berbeda, sehingga penguasaan keterampilan menggunakan ketiga alat tersebut menjadi kompetensi dasar yang perlu dinilai secara cermat melalui instrumen asesmen kinerja yang dilengkapi indikator dan rubrik penilaian yang jelas.

6. Penyusunan Indikator Keterampilan Instrumen

Penentuan indikator keterampilan dalam instrumen ini didasarkan pada dua landasan teori utama, yaitu teori taksonomi ranah psikomotorik dan teori penyusunan kisi-kisi (*blueprint*) instrumen. Azwar (2017)

menegaskan bahwa instrumen ukur yang baik harus disusun berdasarkan konstruk teoretis yang jelas melalui kisi-kisi, sehingga setiap butir dapat ditelusuri kesesuaiannya dengan indikator yang hendak diukur dan instrumen tidak kehilangan validitas isi. Mardapi (2012) menambahkan bahwa penyusunan instrumen penilaian idealnya diawali dengan penetapan spesifikasi dan penulisan butir yang mengacu pada domain kompetensi yang telah dianalisis terlebih dahulu. Setya Mustafa & Kuku Masgumelar (2022) melalui kajian pengembangan instrumen penilaian keterampilan menegaskan bahwa penyusunan indikator keterampilan psikomotorik idealnya dilakukan melalui analisis tugas (*task analysis*) terhadap prosedur kinerja yang akan dinilai, yaitu dengan menguraikan suatu keterampilan kompleks menjadi tahapan-tahapan perilaku yang lebih kecil dan dapat diamati secara langsung oleh observer.

Landasan kedua bersumber dari taksonomi ranah psikomotorik yang telah diuraikan sebelumnya. Simpson (1970) menempatkan tahap persepsi dan kesiapan bertindak sebagai fondasi sebelum siswa melakukan gerakan terbimbing maupun gerakan terbiasa, sehingga indikator kesiapan alat perlu dinilai lebih dahulu sebelum indikator penggunaan alat. Dave (1970) melalui tahapan peniruan (*imitation*), penggunaan (*manipulation*), dan ketepatan (*precision*) memberikan dasar bagi indikator penggunaan tiap alat ukur (mistar, jangka sorong, dan mikrometer sekrup) yang dijenjangkan sesuai tingkat kerumitan prosedurnya. Sementara itu, konsep kecepatan, ketepatan, dan keluwesan dari Dyer (1970 dalam Uno & Koni

(2012) menjadi dasar bagi indikator ketelitian, yang pada instrumen ini diwujudkan sebagai indikator kemampuan menghindari kesalahan paralaks, sebab kesalahan tersebut merupakan sumber utama bias pengukuran menurut (Giancoli, 2014).

Berdasarkan kedua landasan tersebut, kelima indikator yang disusun, yaitu (1) persiapan alat ukur, (2) keterampilan menggunakan mistar, (3) keterampilan menggunakan jangka sorong, (4) keterampilan menggunakan mikrometer sekrup, dan (5) kemampuan menghindari kesalahan paralaks, dinilai telah mewakili keterampilan siswa secara menyeluruh karena tiga alasan. Pertama, kelima indikator tersebut secara bersama-sama mencakup seluruh tahapan kinerja pengukuran mulai dari persiapan, pelaksanaan pengukuran pada setiap jenis alat, hingga pelaporan hasil yang bebas dari kesalahan pengamatan, sehingga tidak ada tahapan penting dalam prosedur pengukuran yang terlewat (kelengkapan domain). Kedua, setiap indikator merepresentasikan jenjang taksonomi psikomotorik yang berbeda, mulai dari kesiapan (Simpson, 1970) hingga ketepatan dan naturalisasi gerak (Dave, 1970), sehingga instrumen mampu membedakan tingkat kemahiran siswa, bukan sekadar mencatat ada atau tidaknya suatu tindakan. Ketiga, kelima indikator tersebut telah dinyatakan relevan dan representatif oleh tiga validator ahli pada aspek kesesuaian isi dan konstruksi instrumen dengan rata-rata kevalidan 98,3% (Tabel 4.1), yang menurut Arifin (2012) menjadi bukti empiris bahwa butir-butir instrumen secara representatif mewakili keseluruhan kompetensi yang menjadi

sasaran pengukuran, dalam hal ini kompetensi keterampilan menggunakan alat ukur panjang.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Judul: "Pengembangan Performance Assessment untuk Mengukur Keterampilan Proses dalam Menggunakan Alat Ukur Panjang pada Siswa X-MIA di SMA Negeri 5 Purworejo" (Fersanti et al., 2015)

Instrumen performance assessment yang dikembangkan terbukti memiliki tingkat validitas yang baik dan layak digunakan untuk mengukur keterampilan proses siswa dalam menggunakan alat ukur panjang. Instrumen ini mencakup penilaian terhadap kemampuan siswa menggunakan alat ukur, membaca skala, dan mencatat hasil pengukuran, serta terbukti lebih efektif dibandingkan tes tertulis dalam menilai keterampilan praktik yang menuntut ketelitian dan psikomotorik siswa.

2. Judul: "The Development of Authentic Assessment Instrument to Measure Science Process Skill and Achievement Based on Students' Performance" (Kurniawati, 2018)

Instrumen asesmen autentik yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, reliabel, dan praktis, serta mampu memberikan gambaran kemampuan siswa secara lebih menyeluruh. Instrumen ini menilai aktivitas siswa secara langsung melalui pengamatan kinerja, sehingga penilaian tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses pembelajaran.

3. Judul: "Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja (Performance Assessment) Praktikum pada Mata Pelajaran Fisika di SMA" (Sukmawa et al., 2018)

Instrumen asesmen kinerja yang dikembangkan memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang baik serta dinilai praktis oleh guru. Instrumen ini dilengkapi indikator penilaian yang jelas dan rubrik penilaian yang terstruktur, sehingga membantu guru melakukan penilaian keterampilan siswa secara objektif dan konsisten.

4. Judul: "Pengembangan Instrumen Performance Assessment Praktikum pada Pembelajaran Fisika di SMA" (Lesmono et al. 2012).

Instrumen yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran karena memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, dan kepraktisan. Instrumen ini membantu guru menilai keterampilan praktik siswa secara lebih objektif serta mendukung penerapan asesmen autentik dalam pembelajaran fisika.

Keempat penelitian di atas menunjukkan kesamaan simpulan bahwa instrumen asesmen berbasis kinerja (*performance assessment*) maupun asesmen autentik terbukti valid, reliabel, dan praktis digunakan untuk menilai keterampilan psikomotorik maupun proses sains siswa, serta dinilai lebih mampu menggambarkan kemampuan nyata siswa dibandingkan tes tertulis konvensional. Rubrik dan indikator penilaian yang jelas juga terbukti berperan penting dalam membantu guru melakukan penilaian secara objektif dan konsisten.

Cakupan keempat penelitian tersebut masih bersifat umum, yaitu menilai keterampilan proses sains atau keterampilan praktikum fisika secara luas, dan belum ada yang secara khusus mengembangkan instrumen asesmen kinerja untuk keterampilan menggunakan alat ukur panjang dengan indikator kinerja yang rinci, rubrik penilaian yang operasional, serta uji kualitas instrumen yang komprehensif meliputi validitas, reliabilitas, dan kepraktisan sekaligus.

Penelitian yang dilakukan penulis diposisikan sebagai pengembangan dan penyempurnaan dari penelitian-penelitian sebelumnya, dengan memfokuskan secara spesifik pada pengembangan instrumen asesmen keterampilan penggunaan alat ukur panjang (mistar, jangka sorong, dan mikrometer sekrup) yang dilengkapi indikator kinerja lebih rinci, rubrik penilaian yang lebih operasional, serta pengujian kualitas instrumen secara komprehensif.

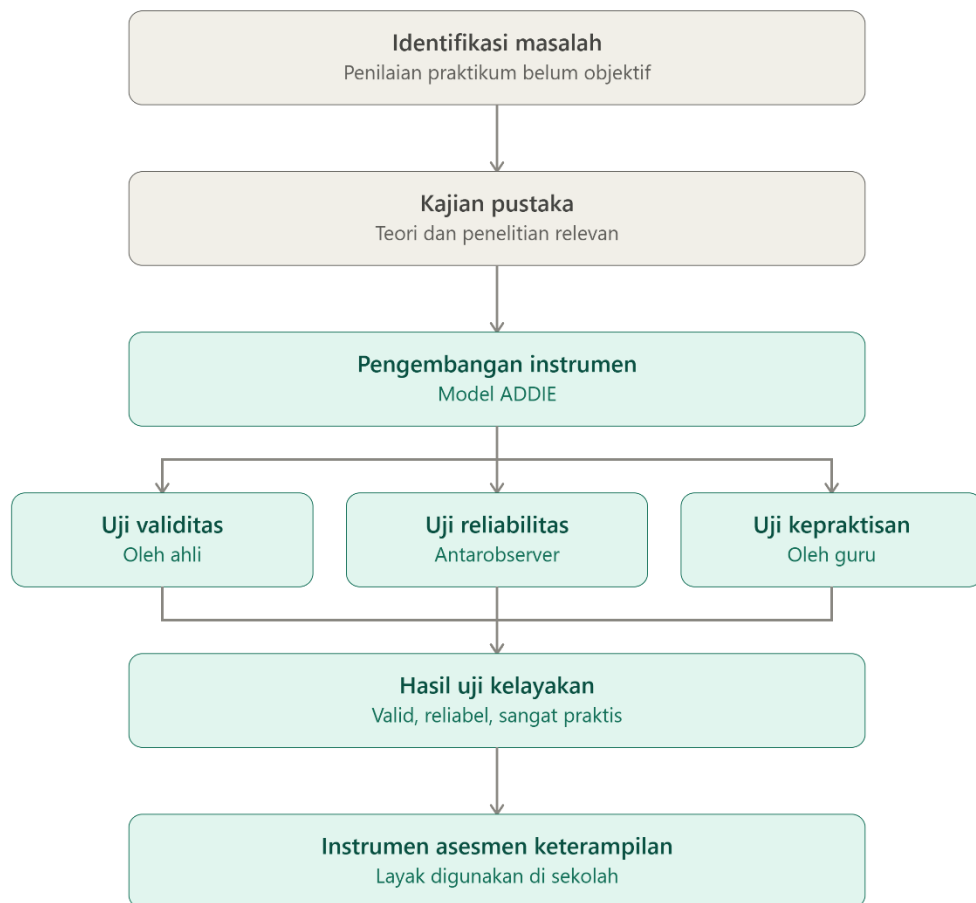
C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran fisika pada materi pengukuran menuntut siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga memiliki keterampilan dalam menggunakan alat ukur fisika secara tepat. Kurikulum menekankan pentingnya asesmen autentik yang mampu menilai keterampilan proses sains siswa secara langsung. Namun, dalam praktik pembelajaran di sekolah, penilaian yang dilakukan guru masih didominasi oleh penilaian aspek kognitif, sedangkan penilaian keterampilan penggunaan alat ukur fisika belum dilakukan secara sistematis.

Keterbatasan instrumen asesmen keterampilan menyebabkan guru kesulitan dalam menilai keterampilan siswa secara objektif dan konsisten. Instrumen yang digunakan belum dilengkapi dengan indikator dan rubrik penilaian yang jelas, sehingga hasil penilaian cenderung subjektif dan belum mencerminkan kemampuan siswa yang sebenarnya. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum dan pelaksanaan penilaian di lapangan.

Pengembangan instrumen asesmen keterampilan siswa dalam menggunakan alat ukur fisika pada materi pengukuran sangat diperlukan sebagai solusi atas permasalahan tersebut. Instrumen asesmen dikembangkan melalui model ADDIE yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan instrumen, pengembangan dan validasi instrumen, implementasi dalam pembelajaran, serta evaluasi kelayakan instrumen. Proses pengembangan diarahkan untuk menilai keterampilan siswa secara menyeluruh, mencakup aspek persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan hasil pengukuran.

Proses pengembangan tersebut diharapkan menghasilkan instrumen asesmen keterampilan yang valid, reliabel, dan praktis. Instrumen yang memenuhi kriteria tersebut akan sangat layak digunakan sebagai alat penilaian keterampilan siswa dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi pengukuran.



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir