

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES *HIGHER ORDER THINKING*
SKILLS (HOTS) PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN
FISIKA DI SMA NEGERI 1 MAJENE**



Oleh :

**ANDI ASCA SAMASTRIANI NUR
NIM H0419301**

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

2023

ABSTRAK

ANDI ASCA SAM ASTRIANI NUR: Pengembangan Instrumen Tes *High Order Thinking Skill* pada Mata Pelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Majene. **Skripsi. Majene: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, 2023.**

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen tes *High Order Thinking Skill* yang ditinjau dari tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model Martin Tessmer yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahap *Preliminary*, tahap *Self Evaluation*, tahap *Prototyping* (Validasi, Evaluasi, dan Revisi), dan tahap *Field test*. Adapun hasil pada kelompok kecil 100% soal valid, tingkat reliabilitas sangat tinggi yaitu 1,03, tingkat kesukaran 80,00% sedang dan 20,00% mudah, daya beda 60,00% sangat tinggi, 25,00% rendah, dan jelek 15,00%. Sedangkan hasil pada kelompok besar 75,00% soal valid dan 25% soal tidak valid, tingkat reliabilitas tinggi yaitu 0,76, tingkat kesukaran 100% sedang, daya beda 45,00% rendah, 35,00% sedang, 15,00% sangat rendah, dan jelek 5%. Sebanyak 20 nomor soal yang dibuat dan diujicobakan, menghasilkan 13 nomor soal yang layak untuk digunakan.

Kata Kunci: *High Order Thinking Skill*; Instrumen Tes, Model Martin Tessmer

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada era globalisasi sekarang ini, pendidikan memiliki peranan penting dalam membentuk Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas agar mampu berkompetisi di kancah global. Oleh sebab itu, kualitas pendidikan suatu bangsa sangat berpengaruh terhadap SDM yang dihasilkan. Di tingkat global, kualitas pendidikan di Indonesia belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Ada beberapa indikator yang menyebabkan masih tertinggalnya kualitas pendidikan di Indonesia. Permasalahan pendidikan ini sangat kompleks, pada era Revolusi Industri 4.0 yang menekankan pada *digital economy*, *artificial intelligence*, *big data*, dan *robotic*, menuntut dunia pendidikan mengonstruksi kreativitas, pemikiran kritis, penguasaan teknologi, dan kemampuan literasi digital (Wahyuni, 2018).

Pada abad ke 21 ini seseorang dituntut untuk memiliki kemampuan dalam berbagai hal. Diantaranya adalah *problem solving skill* (kemampuan pemecahan masalah), *critical thinking* (berpikir kritis), pengambilan keputusan, kerjasama, komunikasi, literasi digital, dan juga bertanggung jawab secara pribadi dan juga di lingkungan sosial (Dewi, 2015). Hal ini juga didukung oleh Retnawati et al., (2018) yang menyatakan bahwa diantara komponen penting yang harus dimiliki pada abad ini adalah kemampuan pemecahan masalah yaitu dengan berpikir kritis. Implementasi instrumen penilaian berbasis pemikiran level tinggi mampu meningkatkan kemampuan *critical thinking* serta melatih peserta didik untuk memahami konsep berpikir secara mendalam.

Taksonomi Bloom untuk proses kognitif dibedakan menjadi tiga, yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills* atau HOTS), kemampuan berpikir tingkat menengah (*Middle Order Thinking Skills* atau MOTS), dan kemampuan berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skills* atau LOTS). Kemampuan berpikir tingkat rendah melibatkan kemampuan mengingat (C1) dan kemampuan berpikir tingkat menengah melibatkan kemampuan memahami (C2) dan menerapkan (C3), sedangkan kemampuan

berpikir tingkat tinggi melibatkan kemampuan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6), (Anderson dan Krathwohl, 2010).

Higher Order Thinking Skills (HOTS) merupakan instrumen penilaian yang dipakai guna memprediksi kompetensi peserta didik untuk bernalar level tinggi, yakni keterampilan bernalar yang bukan hanya menghafal, menyampaikan kembali dan menguraikan tanpa mengolah (Widana, 2017). Hal ini juga didukung oleh (Saddia et al., 2021) yang menyatakan bahwa HOTS adalah proses pemikiran yang melibatkan aktivitas mental dalam upaya mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan pembelajaran dan menghasilkan banyak solusi produktif. HOTS terdiri dari dua komponen yaitu keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Penerapan HOTS dalam pemecahan soal fisika diharapkan mampu meningkatkan kemampuan peserta didik. Dengan berpikir kritis. Oleh karena itu, penerapan HOTS dalam soal fisika diharapkan secara merata diterapkan oleh pendidik-pendidik yang ada di sekolah.

Berkenaan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi ini, fakta menunjukkan bahwa prestasi fisika yang diukur pada aspek *reasoning* Indonesia berada pada ranking 40 dari 42 negara (TIMSS & PIRLS International Study Center, 2012, p. 48). Permasalahan lain yang tengah ada saat ini, pada tatanan internasional peserta didik di Indonesia memiliki keterampilan berpikir tingkat rendah, sesuai dengan keterangan hasil pemeriksaan *Programme for International Student Assessment* (PISA) oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang menyimpulkan jika peserta didik Indonesia ada di posisi 64 dari 70 negara dalam kemampuan sains dan fisika (Suwarna & Fatimah, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik Indonesia masih tergolong rendah, terutama pada kemampuan kognitif.

Untuk memantau proses, kemajuan, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan, diperlukan penilaian. Penilaian pendidikan adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 20, 2007). Penilaian dapat dilakukan secara lisan ataupun tertulis. Penilaian secara tertulis dilakukan dengan tes tertulis. Secara garis besar ada dua bentuk soal tes tertulis, yaitu: memilih jawaban dan mensuplai jawaban. Soal tes tertulis yang

jawabannya dengan memilih jawaban antara lain: pilihan ganda, dua pilihan (benar-salah, ya-tidak), menjodohkan, dan sebab-akibat. Perlu diketahui bahwa model penilaian juga berpengaruh terhadap kemampuan berpikir peserta didik. Menurut Van den Berg (2008, p.15) bahwa kurikulum memiliki potensi yang kaya untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Guru harus merencanakan dengan baik dan melibatkan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang dapat mendorong dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut. Penilaian dapat diimplementasikan untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka. Selain itu guru juga sangat diharapkan mampu menyusun soal evaluasi yang bisa menerapkan *HOTS*, hal ini bertujuan agar Peserta didik bukan sekedar menguasai pada level C1 (pengetahuan), C2 (memahami), dan C3 (menerapkan), namun juga di level C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (berkreasi). Tujuan soal *HOTS* dibuat ialah menjadikan soal semakin berkualitas sekaligus menjadikan peserta didik berpikir secara analitik.

Majene merupakan salah satu kota di Provinsi Sulawesi Barat. Tercatat Sulawesi Barat masih menempati posisi tiga terbawah rerata hasil ujian nasional mata pelajaran Fisika tahun pelajaran 2018/2019. Untuk tahun pelajaran 2019/2020 ujian nasional ditiadakan karena pandemi covid 19. Rendahnya hasil ujian nasional pada mata pelajaran fisika untuk wilayah Sulawesi Barat tahun pelajaran 2018/2019 menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam memecahkan soal fisika masih rendah. Hal ini diperkirakan penyebabnya adalah tidak mampunya peserta didik dalam menyelesaikan soal *HOTS* untuk mata pelajaran fisika (Saddia et al., 2021). Pengembangan instrumen tes berbasis *HOTS* ini dilakukan di SMA Negeri 1 Majene. Instrumen tes berbasis *HOTS* di SMA Negeri 1 Majene berupa pilihan ganda beralasan pada mata pelajaran fisika kelas X materi Gerak Lurus. Tujuan dari pengembangan instrumen tes ini untuk memperoleh nilai yang valid dan reliabel guna mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik. Pemberian soal *HOTS* dalam bentuk pilihan ganda, hal ini dikarenakan kemampuan kognitif peserta didik dapat dinilai dengan menggunakan soal pilihan ganda. Instrumen penilaian ini memiliki manfaat yakni: instrumen penilaian yang telah valid dan reliabel mampu dimanfaatkan dalam

mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik sebagai acuan dalam mengembangkan instrumen penilaian *HOTS* pada mata pelajaran fisika.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Majene selama \pm 5 bulan pada kegiatan Asistensi Mengajar, peneliti mengamati bahwa tes hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 1 masih sangat rendah dimana peserta didik sangat kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal berbasis *HOTS*. Mendekati UTS (Ujian Tengah Semester), peneliti kemudian diamanahkan oleh guru fisika untuk menyusun soal-soal yang nantinya akan digunakan pada saat UTS. Peneliti memasukkan beberapa soal *HOTS* dengan tujuan untuk menguji apakah peserta didik mampu menjawab soal *HOTS* tersebut atau tidak. Setelah peneliti memberikan beberapa soal *HOTS*, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa peserta didik mendapatkan nilai rata-rata 20-70 saat UTS, sedangkan nilai KKM mata pelajaran fisika di SMAN 1 Majene yaitu 75, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak satupun peserta didik yang tuntas pada Ujian Semester mata pelajaran fisika. Ada beberapa faktor penyebab peserta didik sulit dalam menyelesaikan soal-soal *HOTS*, salah satu diantaranya adalah instrumen tes yang diberikan oleh guru kepada peserta didik hanya menguji pengetahuan dan pemahaman yang termasuk dalam kategori menguji kemampuan berpikir tingkat rendah (*Low Order Thinking Skills*). Selain itu belum adanya tes yang didesain khusus untuk melatih *HOTS* sehingga peserta didik masih kurang terlatih untuk mengerjakan soal-soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tingginya. Adapun faktor lain adalah tidak sedikit peserta didik yang hanya datang ke sekolah untuk mengisi absen lalu pulang, sehingga mereka tidak aktif dan berkontribusi banyak dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Hal ini menjadi kebiasaan buruk semenjak terjadinya renovasi sekolah sehingga proses pembelajaran di SMAN 1 Majene diadakan secara *Hybrid Learning* atau metode pembelajaran yang menggabungkan atau mengkombinasikan antara pembelajaran daring dengan pembelajaran tatap muka (PTM). Hal ini sangat berdampak pada kualitas belajar peserta didik, jika dibiarkan begitu saja maka peserta didik tidak akan berkembang. Muslim (2015) menjelaskan bahwa peserta didik kesulitan saat memahami materi fisika dikarenakan materi fisika yang diajarkan tidak dihubungkan dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini merupakan

tantangan besar bagi peneliti. Oleh karena itu peneliti pun merumuskan judul penelitian **“Pengembangan Instrumen Tes *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika Di SMA Negeri 1 Majene”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dideskripsikan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang muncul adalah sebagai berikut :

1. Instrumen tes yang diberikan oleh guru kepada peserta didik hanya menguji pengetahuan dan pemahaman yang termasuk dalam kategori kemampuan berpikir tingkat rendah (*Low Order Thinking Skills*).
2. Belum ada tes yang didesain khusus untuk melatih *HOTS* peserta didik.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah instrumen tes berbasis HOTS yang dikembangkan memenuhi kriteria layak yang ditinjau dari tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda di SMAN 1 Majene?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen tes berbasis HOTS yang ditinjau dari tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda di SMAN 1 Majene.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, maka manfaat penelitian yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Pengembangan ini dapat membantu perkembangan pengetahuan, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi pada mata pelajaran fisika peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Majene.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru Fisika

Manfaat penelitian ini bagi guru fisika adalah dengan adanya tes berbasis HOTS (*higher order thinking skills*) yang sudah diketahui kualitasnya guru dapat dengan mudah mengukur kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang disajikannya.

b. Bagi Peserta Didik

Manfaat penelitian ini bagi peserta didik adalah dapat digunakan sebagai bahan latihan untuk meningkatkan kemampuannya dalam menyelesaikan soal-soal berorientasi HOTS . Selain itu soal HOTS akan mengasah logika, pola pikir kritis dan kreativitas peserta didik. Soal HOTS mampu mengajak peserta didik *connecting the dots* (metafor untuk menggambarkan bagaimana hubungan antara satu gagasan dengan gagasan lain) mengaitkan materi dengan materi yang lain untuk mengkonstruksi pengetahuan yang baru

c. Bagi Peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti adalah suatu pengalaman sebagai seorang calon pendidik/guru dan menjadi ilmu yang nantinya dapat diterapkan dalam pembelajaran berikutnya. Selain itu peneliti juga mendapatkan pengalaman langsung dalam mengembangkan soal-soal HOTS (*higher order thinking skills*).

F. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan untuk menghasilkan suatu produk berupa instrumen tes penilaian yang dapat digunakan untuk mengukur HOTS peserta didik, juga sebagian disusun berdasarkan kebutuhan kurikulum di sekolah serta mengikut pada kompetensi dasar yang telah ditetapkan. Adapun spesifikasi produk yang diharapkan ialah sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan berupa soal pilihan ganda beralasan dengan lima pilihan jawaban yang telah divalidasi oleh tiga orang ahli sebanyak 15 butir soal. Validator pada penelitian ini terdiri dari dua dosen pendidikan fisika dan satu guru fisika di tempat uji coba.

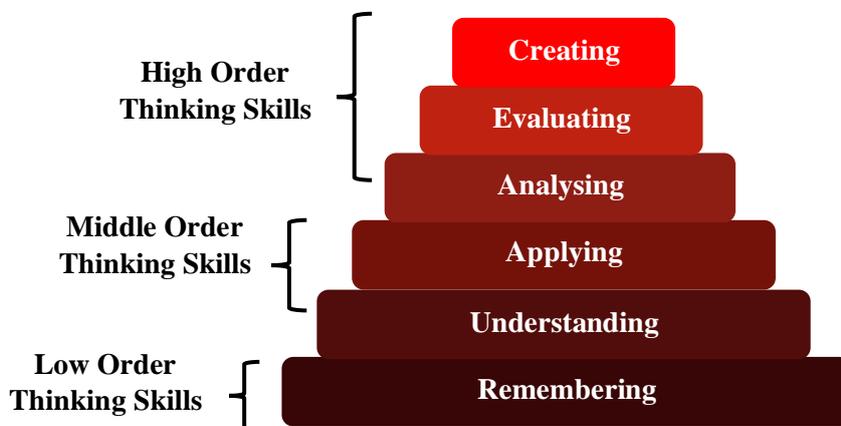
2. Instrumen tes yang dikembangkan berfungsi untuk mengukur HOTS peserta didik pada materi Gerak Lurus kelas XI Mipa 1 SMA Negeri 1 Majene.
3. Instrumen soal ini berbentuk teks dan beberapa gambar yang diharapkan mampu membantu peserta didik dalam menafsirkan makna soal.
4. Pengembangan instrumen tes ini peserta didik diharapkan mampu mengembangkan kemampuannya dalam menyelesaikan soal-soal HOTS.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*

Higher Order Thinking Skill (HOTS) adalah kemampuan dalam memahami dan menemukan solusi terhadap suatu permasalahan dengan cara yang bervariasi, berbeda dengan yang biasanya (*divergen*) dari sudut pandang berbeda sesuai kemampuan peserta didik (Badjeber dan Putri, 2018, p. 6). Dalam permendikbud nomor 21 tahun 2016 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah dinyatakan secara eksplisit bahwa capaian pembelajaran ranah pengetahuan mengikuti taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Lorin Anderson dan David Krathwohl (2001) terdiri atas kemampuan : Mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), menerapkan (*Applying*), menganalisis (*Analysing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*). Proses berpikir tersebut dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.1 Proses Berpikir Kognitif pada Taksonomi Bloom

2. Level Kognitif

Pengetahuan tentang kemampuan dalam proses pembelajaran pertama kali dikembangkan oleh seorang psikolog bidang pendidikan, Benjamin Samuel Bloom. Ia mengenalkan kerangka konsep kemampuan berpikir yang dikenal dengan *Taksonomi Bloom*. Dalam kerangka konsep tersebut Bloom membagi

kemampuan intelektual ke dalam tiga ranah, yaitu : kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ranah kognitif berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual seperti pengetahuan dan kemampuan berpikir. Ranah kognitif mengurutkan keahlian berpikir sesuai tujuan yang diharapkan. Tingkatan kemampuan berpikir dalam *Taksonomi Bloom* kemudian direvisi oleh Anderson dan Krathwohl yang diklasifikasi ke dalam bentuk dimensi proses berpikir sebagai berikut.

Tabel 2.1 Dimensi Proses Berpikir

Tingkatan Berpikir	Kemampuan Berpikir	Definisi dan Kata Kerja Operasional (KKO)
HOTS	C6 (Mengkreasi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengkreasi ide atau gagasan sendiri. ▪ Kata kerja : Mengabstraksi, menganimasi, mengatur, mengumpulkan, mendanai, mengkategorikan, mengkode, mengkombinasikan, menyusun, mengarang, membangun, menanggulangi, menghubungkan, menciptakan, mengkreasikan, mengoreksi, memotret, merancang, mengembangkan, merencanakan, mendikte
	C5 (Mengevaluasi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengambil keputusan sendiri ▪ Kata kerja : evaluasi, menilai, menyanggah, memutuskan, memilih, mendukung, mempertimbangkan, membandingkan, menyimpulkan, mengkontraskan, mengarahkan, mengkritik, menimbang, mempertahankan, memutuskan, memisahkan, memprediksi, memperjelas, menafsirkan, membenarkan, mengukur, memproyeksi
	C4 (Menganalisis)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menspesifikasi aspek-aspek atau elemen-elemen. ▪ Kata kerja : Memeriksa, mengkritisi, menguji, menganalisis, membuat garis besar, memecahkan, mengkarakteristikkan, membuat dasar pengelompokkan, merasionalkan, menegaskan, mengkorelasikan, mendeteksi, mendiagnosis, mendiagramkan, menyeleksi, mendokumentasikan, menjamin.

Pada pemilihan kata kerja operasional (KKO) untuk merumuskan indikator soal HOTS hendaknya tidak terjebak pada pengelompokan KKO. Sebagai contoh kata kerja “menentukan” pada taksonomi Bloom ada pada ranah C2 dan C3. Dalam konteks penulisan soal HOTS, kata kerja “menentukan” bisa jadi ada pada ranah C5 (mengevaluasi) apabila untuk menentukan keputusan didahului dengan proses berpikir menganalisis informasi yang disajikan pada stimulus lalu peserta didik diminta menentukan keputusan yang terbaik. Bahkan kata kerja “menentukan” bisa digolongkan C6 (mengkreasikan) bila pertanyaan menuntut kemampuan menyusun strategi pemecahan masalah baru. Jadi, ranah kata kerja operasional (KKO) sangat dipengaruhi oleh proses berpikir apa yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan yang diberikan.

3. Instrumen Penilaian Dalam Pembelajaran

a. Pengertian Instrumen Tes

Instrumen tes adalah alat ukur yang digunakan dalam rangka pengumpulan data. Dalam pendidikan, instrumen alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data dapat berupa tes atau non tes. Adapun dari segi istilah, menurut Anne Anastasi dalam karya tulisnya *Psychologi Testing*, yang dimaksud dengan tes adalah alat pengukur yang mempunyai standar yang objektif sehingga dapat digunakan secara meluas, serta dapat betul-betul digunakan untuk mengukur dan membandingkan keadaan psikis atau tingkah laku. Menurut Lee J. Cronbach dalam bukunya berjudul *Essential of Psychologi Testing*, tes merupakan suatu prosedur yang sistematis untuk membandingkan tingkah laku dua orang atau lebih. Sedangkan menurut F.L Goodenough, tes adalah suatu tugas atau serangkaian tugas yang diberikan kepada individu atau sekelompok individu, dengan maksud untuk membandingkan kecakapan mereka, satu dengan yang lain (Sudjono, 2015 pp. 5-6).

Tes merupakan himpunan pertanyaan yang harus dijawab, harus ditanggapi, atau tugas yang harus dilaksanakan oleh orang yang di tes. Tes digunakan untuk mengukur sejauh mana seorang peserta didik telah menguasai pelajaran yang telah disampaikan terutama meliputi aspek pengetahuan dan keterampilan. Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes adalah cara atau prosedur yang digunakan dalam pengukuran dan penilaian untuk mempermudah evaluasi

pendidikan yang dapat berupa pertanyaan-pertanyaan atau tugas-tugas yang harus dijawab oleh peserta didik sehingga diperoleh nilai hasil belajar yang dapat dibandingkan dengan nilai standar tertentu.

Adapun fungsi instrumen tes secara umum terdiri atas beberapa macam yaitu: (1) Sebagai alat ukur peserta didik. Dalam hubungan ini tes berfungsi mengukur tingkat perkembangan atau kemajuan yang telah dicapai oleh peserta didik setelah mereka menempuh proses pembelajaran dalam jangka waktu tertentu, (2) Sebagai alat ukur keberhasilan program pengajaran, sebab melalui tes tersebut akan dapat diketahui sudah seberapa jauh program pengajaran yang telah dicapai, (3) Mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik, (4) Mengetahui hasil pengajaran, (5) Mengetahui hasil belajar, (6) Mengetahui pencapaian kurikulum, dan (7) Mendorong peserta didik belajar dengan lebih baik (Asrul, et al., 2015, p. 68).

Ditinjau dari tujuannya, ada empat macam tes yang banyak digunakan dilembaga pendidikan, yaitu : (a) tes penempatan, (b) tes diagnostic, (c) tes formatif, dan (d) tes sumatif (Thorndike & Hargen). Sistem penilaian berbasis kompetensi pada umumnya menggunakan tes diagnostic, formatif, dan sumatif

b. Bentuk-bentuk Instrumen Tes

1) Tes Uraian

Uraian, yang di dalam *literature* disebut juga *essay examination*, merupakan alat penilaian hasil belajar yang paling tua. Secara umum tes uraian ini adalah pertanyaan yang menuntut peserta didik menjawabnya dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan, memberikan alasan, dan bentuk lain yang sejenis sesuai dengan tuntunan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata dan bahasa sendiri (Sudjana, 2006, p. 35).

2) Tes Objektif

Soal-soal bentuk objektif banyak digunakan dalam menilai hasil belajar. Soal-soal bentuk objektif ada beberapa bentuk, yaitu sebagai berikut :

a) Bentuk soal jawaban singkat

Bentuk soal jawaban singkat merupakan soal yang menghendaki jawaban dalam bentuk kata, bilangan, kalimat, atau symbol dan jawabannya hanya dapat dinilai benar atau salah.

b) Bentuk soal benar salah

Bentuk soal benar salah adalah bentuk tes yang soal-soalnya berupa pernyataan. Sebagian dari pernyataan itu merupakan pernyataan yang benar dan sebagian lagi merupakan pernyataan yang salah.

c) Bentuk soal menjodohkan

Bentuk soal yang menjodohkan terdiri atas dua kelompok pernyataan yang parallel. Kedua kelompok pernyataan ini berada dalam satu kesatuan. Kelompok sebelah kiri merupakan bagian yang berisi soal-soal yang harus dicari jawabannya. Dalam bentuk yang paling sederhana, jumlah soal sama dengan jumlah jawabannya, tetapi jumlah jawaban yang disediakan dibuat lebih banyak daripada soalnya karena hal ini akan mengurangi kemungkinan Peserta didik menjawabbetul dengan hanya menebak.

d) Bentuk soal pilihan ganda

Bentuk soal pilihan ganda adalah bentuk tes yang mempunyai satu jawaban yang benar atau paling tepat. Tes bentuk pilihan ganda adalah tes yang jawabannya dapat diperoleh dengan memilih alternatif jawaban yang telah disediakan. Dalam tes pilihan ganda ini, bentuk terdiri atas pernyataan (pokok soal), alternative jawaban yang mencakup kunci jawaban dan (Asrul, et al., 2015, p. 68).

c. Karakteristik Instrumen Tes

1) Validitas Tes

Validitas tes adalah sejauh mana butir-butir dalam instrumen itu mewakili komponen-komponen dalam keseluruhan kawasan isi objek yang hendak diukur dan sejauh mana butir-butir itu mencerminkan ciri perilaku yang hendak diukur (Nunnally, 1978; Fernandes, 1984). Validitas juga merupakan pertimbangan yang paling pokok di dalam mengembangkan dan mengevaluasi tes. Proses pengvalidasian melibatkan pengumpulan bukti untuk menyediakan penjelasan ilmiah penafsiran skor yang diusulkan. Jika skor tes digunakan atau ditafsirkan lebih dari satu, maka masing-masing penafsiran harus divalidasikan.

2) Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah tingkat/derajat konsistensi, ketepatan, keajaiban atau kemantapan dari suatu instrumen. Suatu alat ukur disebut mempunyai reliabilitas

tinggi atau dapat dipercaya, jika alat ukur itu mantap, dalam artian alat ukur tersebut stabil, dapat diandalkan dan dapat digunakan untuk meramalkan. Suatu alat ukur memiliki reliabilitas yang sempurna bila berhasil pengukuran berulang kali terhadap konsep materi yang sama menunjukkan hasil skor yang sama.

3) Tingkat Kesukaran Butir Tes

Butir tes adalah peluang untuk menjawab benar pada butir tes dan pada tingkat kemampuan tertentu. Tingkat kesukaran sebenarnya merupakan nilai rata-rata dari kelompok peserta tes. Indeks kesukaran ini dinyatakan dengan proporsi. Apabila suatu butir tes dijawab dengan benar oleh semua peserta tes, berarti butir tes tersebut sangat mudah. Sebaliknya apabila tidak ada peserta tes yang menjawab benar pada suatu butir tes berarti butir tes tersebut sangat sukar.

4) Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir tes berfungsi untuk menentukan dapat tidaknya suatu soal membedakan kelompok dalam aspek yang diukur sesuai dengan perbedaan yang ada pada kelompok itu. Tujuan dari daya pembeda untuk membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah. Pada prinsipnya indeks daya pembeda dihitung atas dasar pembagian kelompok menjadi dua, yaitu kelompok atas yang merupakan kelompok peserta tes yang berkemampuan tinggi dan kelompok bawah yaitu kelompok peserta tes yang berkemampuan rendah. Kemampuan tinggi ditunjukkan dengan perolehan skor yang tinggi dan kemampuan yang rendah ditunjukkan dengan perolehan skor yang rendah. Menurut *Crocker* dan *Algina*, yang paling stabil dan sensitif serta paling banyak digunakan adalah dengan menggunakan 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah. Indeks daya pembeda didefinisikan sebagai selisih antara proporsi jawaban benar pada kelompok atas dengan proporsi jawaban benar pada kelompok bawah. Tes berpikir tingkat tinggi menurut Taksonomi Bloom setelah revisi merupakan soal-soal yang bertipe C4 (soal menganalisis), C5 (soal evaluasi), C6 (soal mengkreasi).

d. Tujuan Pengembangan Soal *HOTS*

Soal-soal *HOTS* merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan yang tidak

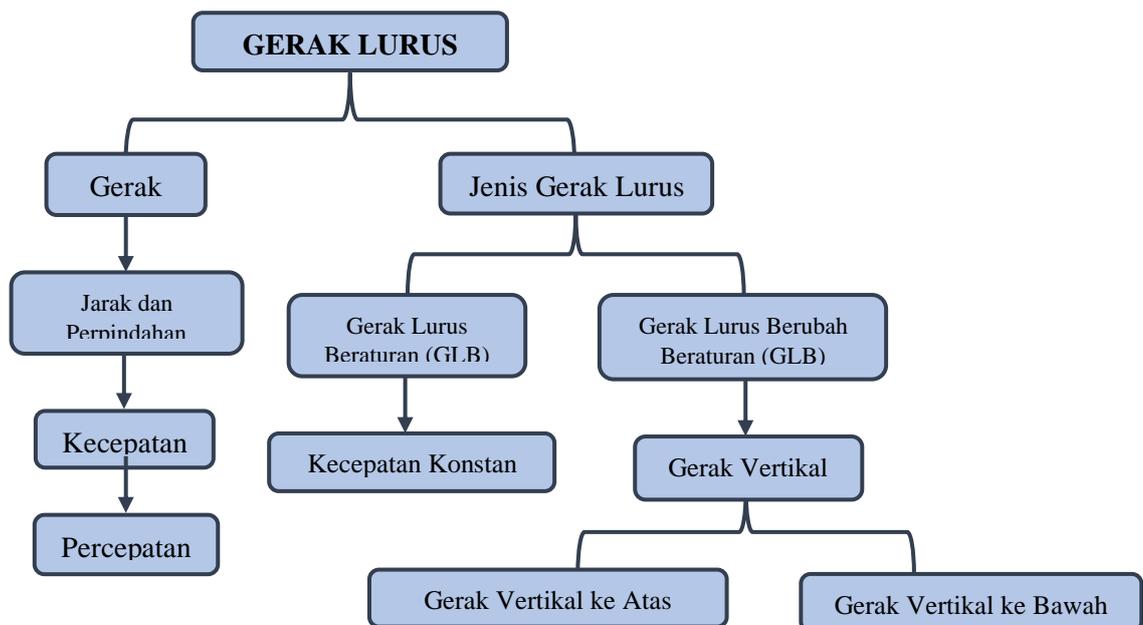
sekedar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*). Soal-soal *HOTS* pada konteks *asesmen* mengukur kemampuan:

- 1) Transfer satu konsep ke konsep lainnya,
- 2) Memproses dan menerapkan informasi,
- 3) Mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda.
- 4) Menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, dan
- 5) Menelaah ide dan informasi secara kritis. Meskipun demikian, soal-soal yang berbasis *HOTS* tidak berarti soal yang lebih sulit (Asrul, et al., 2015, p. 68).

4. Materi Gerak Lurus

Sesuai hasil diskusi bersama dengan guru pengampu mata pelajaran fisika SMA Negeri 1 Majene didapatkan bahwa materi ajar yang perlu dibuatkan instrumen penilaian *HOTS* adalah materi pokok Gerak Lurus. Pada K13 revisi materi pokok gerak lurus dicantumkan pada kompetensi dasar 3.4 kelas XI sebagai berikut :

3.3 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dengan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas.



Gambar 2.2 Peta Konsep Materi Gerak Lurus

Rangkuman Materi Gerak Lurus

1. Benda dikatakan bergerak jika benda tersebut mengalami perubahan kedudukan terhadap titik acuan
2. Jarak merupakan skalar, sedangkan perpindahan merupakan vektor.
3. Kelajuan merupakan skalar, sedangkan kecepatan merupakan vektor.
4. Kelajuan rata-rata $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, sedangkan kecepatan rata-rata $\bar{\mathbf{v}} = \frac{\Delta \mathbf{s}}{\Delta t}$
5. Percepatan rata-rata $\bar{\mathbf{a}} = \frac{\Delta \mathbf{v}}{\Delta t}$
6. Pada gerak lurus beraturan (GLB) berlaku : $s = v t$
7. Pada gerak lurus berubah beraturan (GLBB) berlaku :
$$v_t = v_0 + at ; v_0 t + \frac{1}{2}at^2$$
8. Pada gerak vertikal, tinggi maksimum dicapai pada saat $v_t = 0$. Percepatan pada gerak vertikal adalah $-g$ (arah g selalu kebawah menuju pusat bumi).

Contoh soal *HOTS* materi Gerak Lurus:

Kelinci dan kura-kura sedang melakukan balapan pada lintasan lurus sepanjang 1 km. Kura-kura merayap dengan kecepatan konstan 0,2 m/s untuk menuju garis finis. Sedangkan kelinci berlari kencang dengan kecepatan konstan 8 m/s menuju garis finis dan setelah berlari sejauh 0,8 km, dia berhenti untuk mengejek kura-kura yang sangat lambat. Kelinci menunggu beberapa waktu untuk membiarkan kura-kura menyalip dirinya. Setelah beberapa waktu, kelinci berlari kembali menuju garis finis dengan kecepatan konstan 8 m/s. Pada akhirnya kura-kura dan kelinci mencapai garis finis secara bersamaan. Hitunglah :

- a) Berapa jarak kura-kura dengan garis finish, saat kelinci mulai berlari lagi ?
- b) Berapa lama kelinci berhenti sebelum berlari kembali ?

- A. 02 m : 4578 s
- B. 03 m : 4758 s
- C. 04 m : 4857 s
- D. 05 m : 4875 s
- E. 06 m : 4877 s

B. Penelitian Yang Relevan

Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan

1	Nama Peneliti	Sitri Cahyani
	Judul Penelitian	Pengembangan Soal <i>Higher Order Thinking Skill (Hots)</i> Materi Bilangan Di Sekolah Menengah Pertama
	Hasil Penelitian	Pengembangan soal <i>HOTS</i> materi bilangan kelas VIII di SMP Negeri 1 Kota Bengkulu yang valid dan praktis melalui 3 tahapan, yaitu; (1) tahap <i>preliminary</i> , (2) tahap <i>self evaluation</i> (analisis kurikulum, materi, peserta didik) dan desain, (3) tahap <i>prototyping</i> (validasi, evaluasi dan revisi) yang meliputi <i>expert review</i> , <i>one-to-one</i> dan <i>small group</i> . Hasil pengembangan soal <i>HOTS</i> materi bilangan kelas VIII di SMP Negeri 1 Kota Bengkulu diperoleh validitas yaitu berdasarkan hasil validasi dari 3 orang validator diperoleh nilai sebesar 3,73 yang berarti soal tes <i>HOTS</i> ini berada pada kriteria sangat valid selanjutnya soal tes <i>HOTS</i> yang sudah dikembangkan dilakukan <i>try out</i> kepada 6 orang peserta didik pada tahap <i>small group</i> dan diperoleh nilai sebesar 93,75% dapat disimpulkan soal tes <i>HOTS</i> yang peneliti kembangkan sangat praktis.
	Persamaan Yang Diteliti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sama-sama mengembangkan instrumen soal <i>Higher Order Thinking Skill (HOTS)</i> 2. Menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif 3. Sama-sama menggunakan model <i>Martin Tessmer</i> yang terdiri dari tahap <i>preliminary</i>, tahap <i>self evaluation</i> (analisis kurikulum, peserta didik, materi, dan desain), tahap <i>prototyping</i> (validasi, evaluasi, dan revisi) yang meliputi <i>expert review</i>, <i>one-to-one</i> dan <i>small group</i>.
	Perbedaan Yang Diteliti	Penelitiannya adalah Pengembangan Soal <i>Higher Order Thinking Skill (Hots)</i> Materi Bilangan Di Sekolah Menengah Pertama sedangkan penelitian ini adalah Pengembangan Instrumen Tes <i>HOTS</i> untuk tingkatan Sekolah Menengah Atas
2	Nama Peneliti	Yuliana Indriyani
	Judul Penelitian	Pengembangan Instrumen Penilaian <i>High Order Thinking Skills (Hots)</i> Peserta didik SMA Pada Materi Gerak Lurus
	Hasil Penelitian	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa profil instrumen soal <i>HOTS</i> pada materi gerak lurus yaitu sebanyak 52% soal pada kategori ranah kognitif C4, 28% soal pada kategori ranah kognitif C5, 20% soal pada ranah kognitif C6. Presentase soal <i>HOTS</i> pada tiap indikator yaitu 56% soal pada indkator kemampuan berpikir kritis, 8% soal

		pada indikator kemampuan berpikir kreatif, 28% soal pada indikator kemampuan pemecahan masalah, 8% soal pada indikator kemampuan pengambilan keputusan.
	Persamaan Yang Diteliti	Persamaannya adalah sama-sama mengembangkan instrumen penilaian <i>HOTS</i> pada mata pelajaran Gerak Lurus di SMA
	Perbedaan Yang Diteliti	Perbedaannya ada pada Instrumen yang diberikan. Penelitian tersebut menggunakan instrumen pilihan ganda dua tingkat (<i>two-tier multiple choice</i>) sedangkan pada penelitian ini menggunakan instrumen pilihan ganda beralasan (<i>reasonable multiple choice</i>)
3	Nama Peneliti	Atyasa Anindita
	Judul Penelitian	Pengembangan Instrumen Penilaian <i>HOTS</i> Sebagai <i>Assesment For Learning</i> Materi Gerak Lurus Fisika SMA/Ma
	Hasil Penelitian	<p>Penelitian tentang pengembangan instrumen penilaian yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (<i>HOTS</i>) telah dirancang, disusun, dirakit, diujicobakan, dan dianalisis. Kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Telah dihasilkan instrumen penilaian <i>HOTS</i> yang layak digunakan dengan kriteria sebagai berikut: instrumen telah memenuhi syarat validitas isi oleh <i>expert judgement</i> dengan rata-rata koefisien V Aiken sebesar 0,84; butir <i>fit</i> dengan <i>Partial Credit Model</i> 2-PL berdasarkan parameter-parameter yaitu INFT MNSQ ($1,00 \pm 0,09$) dan OUTFT t ($0,22 \pm 1,70$) pada estimasi butir, INFT MNSQ ($1,04 \pm 0,31$) pada estimasi testi; nilai <i>internal consistency</i> sebesar 0,45; reliabilitas butir 0,59; dan reliabilitas testi 0,57. 2. Ketercapaian peserta didik dalam menjawab instrumen penilaian <i>HOTS</i> untuk level kognitif C4 sebesar 73,7; C5 sebesar 52,5; dan C6 sebesar 21,3. Dengan demikian kemampuan berpikir C4 (analisis) peserta didik tergolong tinggi. <i>Assesment for Learning</i> dalam penelitian ini mencapai tujuan untuk perbaikan pembelajaran.
	Persamaan Yang Diteliti	Sama-sama mengembangkan instrumen penilaian <i>HOTS</i> pada materi Gerak Lurus
	Perbedaan Yang Diteliti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model pengembangan instrumen penilalain menggunakan modifikasi model Oriondo & Antonio (1998) dan Djemari (2012) 2. Pengembangan instrumen penilalain <i>HOTS</i> yang dikembangkan sebagai <i>Assesment for learning</i> sedangkan penelitian ini hanya mengembangkan instrumen soal <i>HOTS</i> pada materi Gerak Lurus saja.

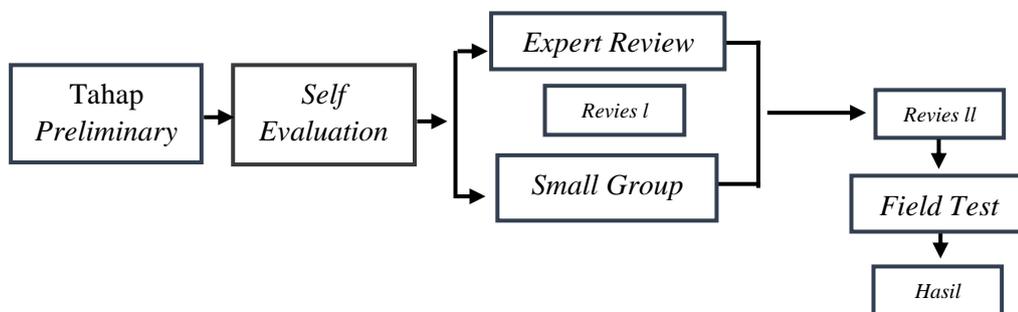
		3. Terdapat perbedaan lokasi dan waktu penelitian
4	Nama Peneliti	Mey Linda Rukmanasari
	Judul Penelitian	Pengembangan Soal HOTS (<i>Higher Order Thinking Skills</i>) Berdasarkan Tingkatan Berpikir Marzano
	Hasil Penelitian	Penelitian ini telah menghasilkan 21 butir soal valid dari 26 soal yang dibuat. Dengan karakteristik soal hasil dari pengembangan ini sebagai berikut : Perangkat soal yang dikembangkan dapat dikategorikan valid dan reliabel. Dengan menggunakan <i>Percentage of Agreement</i> , maka hasil penilaian dari validator untuk semua butir soal dinyatakan valid dengan besar persentase lebih dari 75%. Dan soal yang dihasilkan peneliti sebanyak 21 butir soal yang valid karena memiliki signifikansi r hitung yang kurang dari 0.05. Demikian juga, soal ini termasuk kedalam soal yang reliabel karena memiliki nilai corelasi <i>Cronbach's Alpha</i> sebesar 0,879.
	Persamaan Yang Diteliti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sama-sama mengembangkan instrumen penilalain berorientasi <i>HOTS</i> 2. Menggunakan metode yang sama yaitu metode pengembangan Tessmer
	Perbedaan Yang Diteliti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian tersebut mengembangkan <i>HOTS</i> Berdasarkan Tingkat Berpikir Marzano, sedangkan penelitian ini mengembangkan <i>HOTS</i> pada materi Gerak Lurus mata pelajaran Fisika 2. Penelitian yang dikembangkan dikhususkan pada peserta didik kelas XI SMA sedangkan penelitian ini dikembangkan khusus untuk peserta didik kelas X Mipa 3. Terdapat perbedaan lokasi dan waktu penelitian
5	Nama Peneliti	Nusrotus Sa'idah dan Izzatul Khayatil Isnaini
	Judul Penelitian	Pengembangan Instrumen Tes <i>Higher Order Thinking Skill</i> (Hots) Mata Pelajaran Fikih Kelas XI Di Ma Masalikul Huda Tahunan Jepara
	Hasil Penelitian	dalam penelitian ini menunjukkan bahwa hasil kriteria soal oleh validator ahli menunjukkan soal berkategori cukup baik. Untuk hasil secara analisis kuantitatif menunjukkan bahwa instrumen tes HOTS yang dikembangkan terbagi ke dalam beberapa kategori yakni kategori baik sebesar 48% (12 soal), kategori cukup baik sebesar 20% (5 soal) dan kategori kurang baik sebesar 32% (8 soal)
	Persamaan Yang Diteliti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sama-sama mengembangkan instrumen soal berbasis <i>HOTS</i> 2. Menggunakan model pengembangan yang sama yaitu model Martin Tessmer yang terdiri dari 4 tahap yaitu: <i>Preliminary</i>, tahap <i>self evaluation</i>, tahap <i>prototype</i> dan tahap <i>field test</i>.
	Perbedaan	1. Penelitian tersebut mengembangkan instrumen tes

Yang Diteliti	<p><i>HOTS</i> pada mata pelajaran Fiqih, sedangkan penelitian ini mengembangkan instrumen <i>HOTS</i> pada mata pelajaran Fisika</p> <ol style="list-style-type: none">2. Subjek penelitian yang berbeda, penelitian tersebut mengembangkan instrumen <i>HOTS</i> pada kelas XI MA, sedangkan subjek penelitian ini terkhusus pada kelas X Mipa 13. Terdapat perbedaan lokasi dan waktu penelitian.
---------------	---

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Dan Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian & pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yang bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Menurut Sugiyono, (2018) penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk serta menguji kelayakan produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Martin Tessmer yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahap *Preliminary*, tahap *Self Evaluation*, tahap *Prototyping* (Validasi, Evaluasi, dan Revisi), dan tahap *Field test*. (Suratman et al., 2020, p. 204). Dalam penelitian ini, produk yang dihasilkan berupa instrumen tes HOTS berbentuk pilihan ganda beralasan (*reasonable multiple choice*) pada materi Gerak Lurus kelas XI MIPA 1 yang ditinjau dari tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Desain *Formative Evaluation*

B. Waktu dan Tempat Penelitian

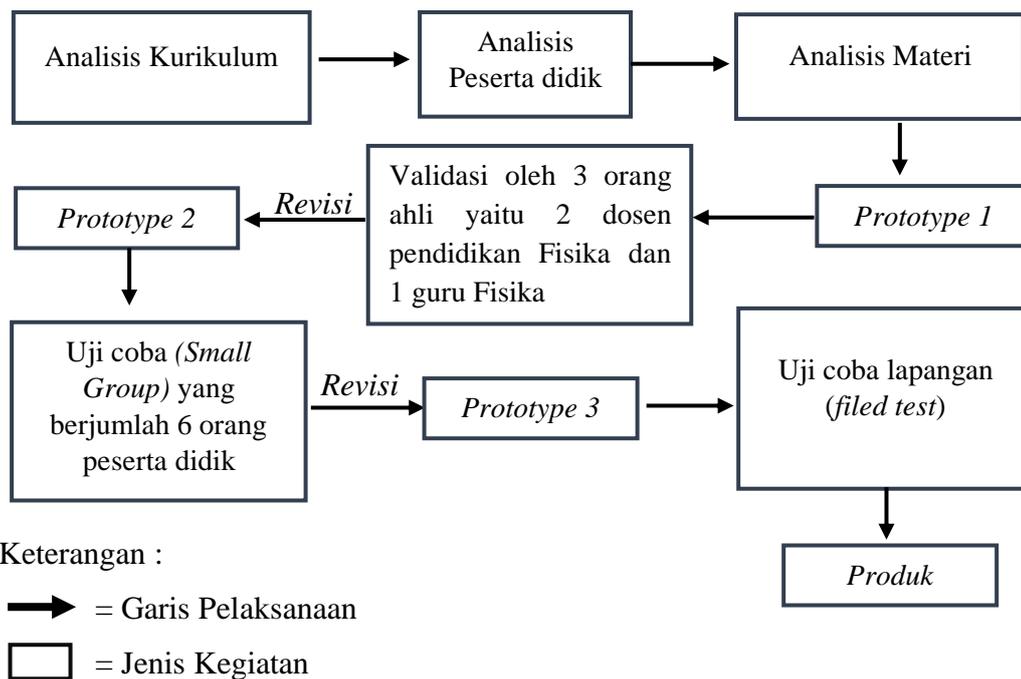
Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024 di SMA Negeri 1 Majene. Berjarak $\pm 2,3$ km dari Universitas Sulawesi Barat. Menjadikan SMA Negeri 1 Majene sebagai tempat penelitian dikarenakan kesediaan pihak sekolah, dan berdasarkan hasil observasi selama ± 5 bulan pada kegiatan Asistensi Mengajar.

C. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Majene. Pemilihan kelas XI MIPA 1 sebagai subjek pada penelitian ini adalah menyesuaikan dengan materi yang dibuat khusus untuk kelas XI MIPA.

D. Prosedur Penelitian

Untuk alur penelitian secara terperinci dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut :



Gambar 3.2 Alur Pengembangan Tes HOTS

Menurut Tesser langkah-langkah penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang akan dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut (Rahayu et al., 2008, p. 22):

1. Tahap Preliminary

Pada tahap *Preliminary* akan dilakukan pengkajian terhadap beberapa sumber referensi yang berkaitan dengan penelitian ini. Setelah beberapa teori dan informasi sudah terkumpul, akan dilakukan kegiatan penentuan tempat dan subjek uji coba dengan cara menghubungi kepala sekolah dan guru mata pelajaran Fisika di sekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian serta mengadakan persiapan-

persiapan lainnya, seperti mengatur jadwal penelitian dan prosedur kerjasama dengan guru kelas yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian.

2. Tahap *Self Evaluation*

Pada tahap *self evaluation* dilakukan penilaian oleh diri sendiri terhadap desain instrumen *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* yang akan dibuat oleh peneliti. Tahap ini dibagi menjadi 2 tahap yaitu analisis dan desain :

a. Analisis

1) Analisis Kurikulum

Pada langkah ini dilakukan telaah terhadap kurikulum fisika, literatur, dan tantangan serta tuntutan masa depan, sehingga diperoleh instrumen tes yang dapat mengukur kemampuan *higher order thinking skill* pada materi Gerak Lurus

2) Analisis Peserta didik

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah menggali informasi tentang jumlah peserta didik dan karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan instrumen tes.

3) Analisis Materi

Kegiatan analisis materi ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis materi-materi utama yang akan dipelajari peserta didik berdasarkan analisis kurikulum. Analisis ini membantu dalam mengidentifikasi materi-materi utama yang akan digunakan sebagai rambu-rambu pengembangan instrumen tes.

b. Desain

Kegiatan yang dilakukan pada tahap desain ini, peneliti mendesain kisi-kisi soal pada instrumen tes, soal-soal instrumen tes *higher order thining skill (HOTS)* dan kunci jawaban instrumen tes. Desain produk ini sebagai *prototype*. Masing-masing *prototype* fokus pada tiga karakteristik yaitu: konten, konstruks dan bahasa. Uraian ketiga karakteristik tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Karakteristik yang Menjadi Fokus *Prototype*

Konten	a. Kesesuaian dengan materi Gerak Lurus SMA kelas XI b. Kejelasan maksud soal
Kontruk	a. Soal sesuai dengan teori yang mendukung dan indikator b. Bertipe penemuan hubungan berbagai representasi dari konsep, penerapan fisika di bidang lain, dan penerapan fisika dalam

	kehidupan sehari-hari
	c. Memiliki solusi atau strategi penyelesaian lebih dari satu.
	d. Sesuai dengan level peserta didik kelas XI SMA
Bahasa	a. Sesuai dengan EYD
	b. Soal tidak mengandung penafsiran ganda
	c. Kalimat soal komutatif, menggunakan Bahasa yang sederhana, dan mudah dipahami peserta didik.

(Faisal, 2015, p. 28)

3. Tahap *Prototyping* (Validasi, Evaluasi, dan Revisi)

Pada tahap ini produk yang telah dibuat atau didesain akan dievaluasi. Tahap evaluasi ini produk akan diuji cobakan dalam 3 kelompok, yaitu *Expert Review*, *small group*, dan *field test*. Hasil desain pada *prototype* pertama yang dikembangkan atas dasar *self evaluation* diberikan pada pakar (*expert review*) dan peserta didik (*One-to-one*) serta *small group* secara paralel. Dari hasil ketiganya dijadikan bahan revisi.

a. *Expert Review*

Expert Review adalah teknik untuk memperoleh masukan atau saran dari para ahli untuk penyempurnaan instrumen tes. Pada tahap uji coba pakar (*expert review*) disini atau biasanya disebut uji validitas, produk yang telah didesain akan dicermati, dinilai dan dievaluasi oleh pakar atau ahli. Para pakar atau validator akan menelaah konten, konstruks dan bahasa dari masing-masing *prototype*. Validator pada penelitian ini terdiri dari tiga orang yaitu dua dosen pendidikan fisika dan satu guru bidang studi fisika di tempat uji coba yang kemudian memberikan penilaian berdasarkan instrumen yang diberikan oleh peneliti

Pada tahap ini, tanggapan dan saran dari para validator tentang desain yang telah dibuat ditulis pada lembar validasi sebagai bahan merevisi dan menyatakan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut telah valid. Instrumen yang digunakan yaitu angket validasi berikut kisi-kisi instrumen yang akan digunakan:

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli/Pakar

No	Indikator	Komponen Penilalain	Jumlah Butir
1	Isi	Kesesuain soal dengan indikator pencapaian kompetensi dasar.	1
		Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.	1

		Pedoman penskoran dinyatakan dengan jelas.	1
		Kejelasan maksud soal.	1
		Jawaban soal jelas.	1
		Keseuaian soal dengan indikator <i>High Order Thinking Skill</i> .	1
2	Bahasa	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar.	1
		Kalimat soal jelas dan tidak membingungkan.	1
		Menggunakan kata-kata (istilah) yang dikenal peserta didik.	1
3	Alokasi Waktu	Waktu yang digunakan sesuai.	1

(Sari, 2020, p. 57)

b. Kelompok Kecil (*Small Group*)

Hasil revisi dari *expert review* dijadikan dasar untuk merevisi *prototype I* menjadi desain *prototype II*. Pada tahap ini instrumen tes berbasis *High Order Thinking Skill* yang telah dikembangkan kemudian dibagikan kepada 6 peserta didik pada uji kelompok kecil. 6 peserta didik ini merupakan rekomendasi dari guru fisika SMA Negeri 1 Majene yang memiliki kemampuan lebih unggul dari teman-teman kelasnya.

c. Uji coba lapangan (*Field Test*)

Pada tahap ini komentar atau saran-saran serta hasil uji coba *prototype II* dijadikan dasar untuk merevisi desain *prototype III*. Hasil revisi diuji cobakan ke subjek penelitian dalam hal ini sebagai *Field Test*. Uji coba pada tahap ini produk yang telah direvisi sebelumnya kemudian diuji cobakan kepada peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Majene yang menjadi subjek uji coba penelitian

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan dalam pengumpulan data (Sugiyono, 2019). Instrumen soal HOTS yang telah didesain dapat dikatakan layak apabila memenuhi tingkat validitas reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda yang baik. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kevalidan pada penelitian ini adalah instrumen tes berupa pilihan ganda beralasan (*multiple choice*) berbasis HOTS.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kelayakan instrumen yang dikembangkan. Dikatakan soal memenuhi kelayakan apabila memenuhi kriteria kelayakan teoritis yaitu berdasarkan validitas isi atau validasi tes dan kelayakan empiris yaitu berdasarkan aspek hasil validitas butir, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda (Dwi & Sunarti, 2018). Namun menurut Dewi et al. (2021) instrumen yang layak secara empiris harus memenuhi minimal tiga dari empat aspek yang diukur pada kelayakan empiris. Hal ini karena instrumen yang baik dan layak digunakan harus memenuhi dua syarat penting yaitu valid dan reliabel. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam mengukur kelayakan teoritis dan kelayakan empiris instrumen sebagai berikut:

1. Kelayakan Teoritis

$$\text{Validasi} = \frac{\sum \text{Skor Penilai}}{\sum \text{Skor maksimal}} \times 100\% \quad (11)$$

Adapun tingkat kriteria validitas ditunjukkan pada tabel 3.3.

Kategori	Persentase (%)
Sangat Valid	81,26% - 100%
Valid	62,51% - 81,25%
Cukup Valid	43,76% - 62,50%
Tidak Valid	25% - 43,75%

(Fuada, 2015, p. 859)

2. Kelayakan Empiris

a. Validitas Butir

Untuk mengetahui apakah butir soal yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid digunakan persamaan 2, yaitu rumus *korelasi product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (2)$$

(Putro, 2016, p. 239)

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X : Skor butir

- Y : Skor total
 $\sum XY$: Jumlah perkalian X dan Y
 X^2 : Kuadrat dari X
 Y^2 : Kuadrat dari Y
N : jumlah siswa

Penafsiran harga koefisien korelasi dilakukan dengan membandingkan harga r_{xy} dengan harga kritik. Adapun harga kritik untuk validitas butir instrumen adalah 0,3. Artinya apabila r_{xy} lebih besar atau sama dengan 0,3 ($r_{xy} \geq 0,3$), nomor butir tersebut dapat dikatakan valid. Sebaliknya apabila r_{xy} lebih kecil dari 0,3 ($r_{xy} < 0,3$), nomor butir tersebut dikatakan tidak valid (Putro, E.W. 2016, p. 241).

b. Reliabilitas

Untuk mengetahui apakah butir soal yang dikembangkan telah memenuhi kriteria reliabel digunakan persamaan 3, yaitu rumus Kuder Richardson 20 (KR-20) sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right] \quad (3)$$

(Santyasa, 2014, p.110)

Keterangan:

- r_{11} : Reliabilitas instrumen
n : Jumlah
 S_x^2 : Standar deviasi skor total
p : Proporsi peserta didik yang menjawab benar
q : Proporsi peserta didik yang menjawab salah

Adapun tingkat kriteria reliabilitas butir soal ditunjukkan pada tabel 3.4 berikut:

Nilai r_{11}	Kriteria
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi

(Santyasa, 2014, p.111)

c. Tingkat Kesukaran

Teknik analisis data untuk tingkat kesukaran butir soal dapat dihitung menggunakan persamaan 4, sebagai berikut

$$TK = \frac{\sum b}{N} \quad (4)$$

(Putro, 2016, p. 176)

Keterangan:

TK : Tingkat kesukaran

$\sum b$: Jumlah peserta yang menjawab benar

N : Jumlah peserta tes

Adapun kriteria tingkat kesukaran butir soal ditunjukkan pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai KR	Kriteria
0,00 – 0,20	Sangat Sukar
0,21 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 0,90	Mudah
0,91 – 1,00	Sangat Mudah

(Putro, 2016, p. 177)

d. Daya Beda

Teknik analisis data untuk daya beda butir soal dapat dihitung menggunakan persamaan 5, sebagai berikut

$$D = \frac{Ba}{Na} - \frac{Bb}{Nb} \quad (5)$$

(Putro, 2016, p. 180)

Keterangan:

D : Daya Beda

B_a : Jumlah jawaban benar kelompok atas

B_b : Jumlah jawaban benar kelompok bawah

N_a : Jumlah peserta tes dalam kelompok atas

N_b : Jumlah peserta tes dalam kelompok bawah

Adapun kriteria daya beda butir soal ditunjukkan pada tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Daya Pembeda Butir Soal

Nilai D	Kriteria
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,30	Rendah
0,31 – 0,40	Sedang
0,41 – 0,50	Tinggi
0,51 – 1,00	Sangat Tinggi

(Putro, 2016, p. 181)

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson & Krathwohl. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, pengajaran, dan Asesmen*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Asrul, Rusydi, Ananda., dan Rosnita. 2015. *Evaluasi Pembelajaran*. Citapustaka Media: Bandung.
- Badjeber, Rafiq dan Putri, Jayanti. 2018. *Pengembangan Higher Order Thinking Skill dalam Pembelajaran Fisika di SMP*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 1 (1).
- Dewi, F. (2015). Proyek buku digital. *Proyek Buku Digital: Upaya Peningkatan Keterampilan Abad 21 Calon Guru Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek*.
- Dewi, P., Elvia, R., & Elvinawati. (2021). Pengembangan Butir Soal Hots Untuk Menguji Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Di Ma Negeri 2 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 5(2), 141–148.
- Dewi, P., Elvia, R., & Elvinawati. (2021). Pengembangan Butir Soal Hots Untuk Menguji Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Di Ma Negeri 2 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 5(2), 141–148.
- Dwi M.I., & Sunarti T. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Fisika Peserta Didik pada Bahasan Gelombang Bunyi di SMA Negeri 1 Gedangan Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*,07(01),14-20.
- Dwi M.I., & Sunarti T. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Fisika Peserta Didik pada Bahasan Gelombang Bunyi di SMA Negeri 1 Gedangan Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*,07(01),14-20.
- Faisal, Rizki. 2015. *Pengembangan Paket Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skill) Berdasarkan Taksonomi Bloom pada Materi Matematika Kelas VII SMP*. Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Fuada, S. (2015). Pengujian Validitas Alat Peraga Pembangkit Sinyal (Oscillator) Untuk Pembelajaran Workshop Instrumentasi Industri. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, November, 854–86*. <http://seminar.umpo.ac.id/index.php/semnasdik2015/article/view/308/308>
- Istiyono, E. (2020). *Pengembangan Instrumen Penilaian dan Analisis Hasil Belajar Fisika dengan Teori Tes Klasik dan Modern*. Penerbit UNY Press.
- Muslim, I., A. Halim., R. Safitri. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran PBL untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik pada Konsep Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA Negeri*

- Unggul Harapan Persada*. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia. 03(02): 35-50
- Pusat Kurikulum. 2007. *Naskah Akademik Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran IPA*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Putro, E.W. (2016). *Penilaian Hasil Pembelajaran Di Sekolah Edisi Revisi*. Penerbit Pustaka Belajar.
- Putro, E.W. (2016). *Penilaian Hasil Pembelajaran Di Sekolah Edisi Revisi*. Penerbit Pustaka Belajar.
- Retnawati, H., Djidu, H., Kartianom, Apino, E., & Anazifa, R. D. 2018. Teachers' knowledge about higher order thinking skills and its learning strategy. *Problems of Education in the 21st Century*, 76(2), 215– 230. <https://doi.org/10.33225/pec/18.76.215>.
- Saddia, A., Sutrisno., Saldi M., Agriawan MN. 2021. *Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Hots Fisika Peserta didik SMA Di Kota Majene*. Sulawesi Barat: Majene.
- Santyasa, Wayan. (2014). *Asesmen dan Evaluasi Pembelajaran Fisika*. Penerbit Graha Ilmu.
- Sari, Indah Permata. 2020. *Pengembangan Soal Tes HOTS Pada Materi Pengukuran Untuk Siswa Kelas IV SD*. Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Sudjana, Nana. 2006. *Penilaian Proses Hasil Belajar Mengajar*. PT Remaja Rodakarya: Bandung.
- Sudjono, Anas. 2015. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Suratman, B., Wulandari, S. S., Nugraha, J., & Narmaditya, B. S. 2020. Does teacher certification promote work motivation and teacher performance? A lesson from Indonesia. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 11(10), 516–525.
- Suwarna, I. P., & Fatimah. 2018. Implementation Of Digital Assignments To Improve High Order Thinking Skills (HOTs) Ability Of Senior High School Students In The Concept Of Newton's Law. *Jurnal Edusains*, 10(2), 335–340. <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>.
- TIMSS & PIRLS International Study Center. (2012). *TIMSS 2011 international results in science*. Boston: The TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. Diambil tanggal 5 Januari 2013, dari <http://timss.bc.edu/timss2011/release.html>

- Tri Wahyudi, Zulkardi, dan Darmawijoyo. 2016. *Pengembangan soal penalaran Tipe TIMSS Menggunakan konteks Budaya Lampung*. Jurnal Didaktik Matematika.
- Tuti Rahayu, Purwoko dan Zulkardi. 2008. *Pengembangan Instrumen Penilaian Dalam Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di SMP 17 Palembang*. Jurnal Pendidikan Matemattika.
- Van den Berg, G. 2008. The use of assessment in the development of higherorder thinking skills. *Africa Education Review*, 1:2, 279-294. Diambil Tanggal 24 Oktober 2012 dari <http://dx.doi.org/10.1080/18146620408566285>
- Wahyuni, D. 2018. *Peningkatan Kompetensi Guru Menuju Era Revolusi Industri 4.0*. Vol. X, No. 24/II/Puslit/Desember/2018.
- Widana, I. W. 2017. *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. <http://repo.ikipgribali.ac.id/id/eprint/651/1/>.
- Widhiyani, Sukajaya, dan Suweken. 2019. *Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills untuk Pengkatagorian Pemecahan Masalah Geometri Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia, 8 (2).