

## Pengembangan Instrumen Asesmen *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Pada Bidang Studi Fisika

<sup>1</sup>Masrurah Marwan, <sup>2</sup>Khaeruddin, <sup>3</sup>Bunga Dara Amin.

<sup>1,2,3</sup>Prodi Pendidikan Fisika Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar  
Email: masrurahmarwan@gmail.com

**Abstrak** – Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen asesmen fisika berupa soal tes HOTS yang valid, reliabel, dan mendeskripsikan respon guru fisika terhadap instrumen asesmen HOTS. Model dan rancangan penelitian yang digunakan diadaptasi dari model Borg & Gall yang meliputi: (1) penelitian dan pengumpulan informasi, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) uji coba terbatas, (5) revisi produk awal, (6) uji coba lapangan, dan (7) revisi produk akhir. Penelitian dilaksanakan di MA Sultan Hasanuddin pada bulan Februari 2020. Hasil penelitian diperoleh 33 soal tes HOTS yang digunakan dinyatakan valid dan layak digunakan. Dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,87 termasuk kategori sangat tinggi. Soal tes memiliki tingkat kesulitan sebesar 0,46 termasuk dalam kategori sedang, dan daya beda soal sebesar 0,43 dengan kategori baik. Instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan dinyatakan valid karena telah memenuhi kaidah soal HOTS dari segi materi, yang menggunakan stimulus yang menarik dan kontekstual, mengukur level kognitif penalaran peserta didik. Sedangkan dari segi konstruksi, soal yang digunakan singkat dan jelas serta grafik yang terdapat pada soal juga berfungsi. Dari segi bahasa, soal telah menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar serta tidak mengandung unsur SARA. Instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan dianggap sesuai dengan indikator yang dirumuskan dan dapat diukur dengan jelas, serta dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Instrumen asesmen HOTS yang digunakan juga dianggap telah memenuhi kaidah bahasa Indonesia yang baku dan tidak bermakna ganda. Selain itu, instrumen yang dikembangkan dianggap mudah dilaksanakan, diperiksa, dan dilengkapi petunjuk yang jelas

**Kata kunci:** pengembangan, instrumen asesmen, higher order thinking skills, fisika.

**Abstract** – This study aims to produce physics assessment instruments in the form of HOTS test questions that are valid, reliable, and describe the responses of physics teachers to HOTS assessment instruments. The research model and design used was adapted from the Borg & Gall model which included: (1) research and information collection, (2) planning, (3) initial product development, (4) limited trials, (5) initial product revisions, (6) field trials, and (7) final product revisions. The study was conducted at MA Sultan Hasanuddin in February 2020. The results obtained were 33 HOTS test questions used were declared valid and proper to use. With a reliability coefficient of 0.87 including the very high category. Test questions have a level of difficulty of 0.46 included in the medium category, and a matter of difference of 0.43 with a good category. The HOTS assessment instrument developed was declared valid because it fulfilled the HOTS question rules in terms of material, which uses interesting and contextual stimuli, measuring the cognitive level of student reasoning. Meanwhile, in terms of construction, the questions used are short and clear and the graphics contained in the problems also work. In terms of language, the questions have used good and correct Indonesian language rules and do not contain SARA elements. The HOTS assessment instrument developed was considered to be in accordance with the indicators that were formulated and could be measured clearly, and could be used to measure students' higher-order thinking skills. The HOTS assessment instrument used is also considered to have fulfilled the standard rules of Indonesian language and does not have a double meaning. In addition, the instruments developed are considered easy to implement, check, and have clear instructions

**Keywords:** development, assessment instrument, higher order thinking skills, physics.

### I. PENDAHULUAN

Pendidikan pada era revolusi 4.0 diarahkan untuk mengembangkan kompetensi abad ke-21, yang terdiri dari tiga komponen utama, yaitu kompetensi berpikir, bertindak, dan hidup di dunia. Komponen berpikir meliputi berpikir kritis, berpikir kreatif, dan kemampuan pemecahan masalah. Komponen bertindak meliputi komunikasi, kolaborasi, literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia. Komponen hidup di dunia meliputi inisiatif, mengarahkan diri, pemahaman global, serta tanggung jawab sosial [1].

Terkait dengan isu perkembangan Pendidikan di tingkat internasional, Kurikulum 2013 dirancang dengan berbagai penyempurnaan. Pertama standar isi, yaitu mengurangi

materi yang tidak relevan serta pendalaman dan perluasan materi yang relevan bagi peserta didik serta diperkaya dengan kebutuhan siswa untuk berpikir kritis dan analitis sesuai dengan standar internasional. Kedua, pada standar penilaian, dengan mengadaptasi secara bertahap model-model penilaian standar internasional. Penilaian hasil belajar diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*), karena keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat mendorong peserta didik untuk berpikir secara luas dan mendalam tentang materi pelajaran [2].

Kurikulum 2013 menjelaskan bahwa peserta didik diharapkan mampu memahami, menerapkan, dan

menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan. Selain itu, Kurikulum 2013 juga mengharapkan peserta didik mampu mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif.[3].

Pembelajaran fisika diharapkan dapat mengembangkan diri peserta didik dalam berpikir. Peserta didik dituntut tidak hanya memiliki keterampilan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skills (LOTS)*, akan tetapi sampai pada keterampilan berpikir tingkat tinggi. Sehingga peserta didik harus terbiasa menghadapi permasalahan yang memerlukan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*). Peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi telah menjadi salah satu prioritas dalam pembelajaran fisika. Seperti yang diharapkan pada Kompetensi Inti.

Hasil survei *TIMSS (Trends International Mathematics and Science Study)* menyimpulkan bahwa permasalahan yang terjadi di sekolah soal-soal cenderung lebih banyak menguji aspek ingatan, kurang melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, kemampuan berpikir anak Indonesia secara ilmiah dianggap masih rendah. Salah satu faktor penyebabnya adalah peserta didik kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal yang mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *HOTS*, dan masalah yang dihadapi oleh guru adalah kemampuan guru dalam mengembangkan instrumen asesmen *HOTS* [4]. Sehingga untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka perlu dikembangkan instrumen asesmen *HOTS* yang dapat digunakan terkhusus oleh peserta didik kelas XI MIA di semua sekolah.

Penyusunan soal *HOTS* ini diujicobakan pada salah satu sekolah yang belum menerapkan pembelajaran *HOTS* secara maksimal. Sekolah yang dijadikan tempat untuk ujicoba adalah MA Sultan Hasanuddin Gowa. Hasil observasi pengamatan yang diperoleh melalui analisis soal semester di MA Sultan Hasanuddin Gowa menunjukkan bahwa di sekolah tersebut belum menerapkan soal keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Soal semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 yang telah dianalisis sebanyak 30 soal pilihan ganda dimana soal dengan level 2 sebanyak 21 butir soal dan yang termasuk dalam level 3 sebanyak 4 butir soal, sedangkan untuk soal uraian diperoleh soal yang termasuk dalam level 1 sebanyak 2 butir soal dan 3 butir soal yang masuk dalam level 2. Hasil analisis ini membuktikan bahwa pada sekolah tersebut belum diterapkan soal dengan keterampilan tingkat tinggi atau *HOTS*. Asesmen yang diharapkan mampu membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumen dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas ini belum diterapkan disekolah tersebut.

## II. METODE PENELITIAN/EKSPERIMEN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*developmental research*). Produk yang dikembangkan adalah instrumen asesmen *HOTS* berupa soal tes *HOTS* pilihan ganda dan uraian pada bidang studi fisika. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran

2020/2021 pada bulan Februari sampai Maret. Penelitian dilaksanakan di MA Sultan Hasanuddin, Kabupaten Gowa.

Instrumen asesmen diuji cobakan kepada peserta didik kelas XI MIA MA Sultan Hasanuddin. Tes dilakukan sebanyak dua kali dengan menggunakan instrumen yang sama akan tetapi waktu untuk memberikan tes kedua dilakukan diwaktu yang berbeda

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Adapun produk yang dikembangkan adalah instrumen asesmen untuk melatih kemampuan berikir tingkat tinggi (*HOTS*) peserta didik. Model pengembangan diadaptasi dari model Borg & Gall (1983) yang terdiri dari sepuluh langkah pengembangan. Namun pada penelitian ini hanya tujuh langkah saja yang akan digunakan, yaitu: (1) penelitian dan pengumpulan informasi, langkah pertama yaitu melakukan observasi awal, (2) perencanaan, proses menganalisis kompetensi dasar, membuat kisi-kisi, dan menyusun soal *HOTS*, (3) pengembangan produk awal, instrumen soal *HOTS* yang telah disusun ditelaah oleh 4 orang guru yang telah mengikuti pelatihan penyusunan instrumen asesmen *HOTS* dan diperoleh bahwa semua soal yang disusun telah memenuhi kaidah soal *HOTS*, hasil telaah kemudian divalidasi oleh 3 orang pakar dan diperoleh hasil semua soal valid akan tetapi ada beberapa butir soal yang perlu direvisi (4) uji coba terbatas, uji coba terbatas dilakukan kepada sebagian peserta didik untuk mengetahui keterbacaan soal, (5) revisi produk awal, proses ini bertujuan untuk merevisi soal sesuai dengan hasil yang diperoleh pada uji coba terbatas, (6) uji coba lapangan, melibatkan semua peserta didik kelas XI MIA dengan menggunakan instrument yang telah direvisi dan (7) revisi produk akhir, perbaikan instrumen sesuai dengan hasil statistik pada uji coba lapangan [5].

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Validitas

Validitas empirik digunakan untuk mengetahui apakah instrumen yang dibuat telah sesuai dengan kaidah soal yang diukur, yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Suatu tes dapat dikatakan valid apabila hasil korelasi tes  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Hasil yang diperoleh terdapat 5 butir soal (1, 12, 22, 23, 33).

Validitas merupakan sejauh mana tes yang digunakan dapat mengukur apa yang diklaim atau dimaksudkan untuk diukur. Validitas adalah aspek yang sangat penting dari konstruksi pengujian. validitas secara tradisional yang terbagi menjadi: validitas isi, validitas konstruk, dan kriteria terkait validitas. Validitas isi termasuk strategi validitas yang fokus pada konten tes, untuk menentukan validitas konten, pengembang atau peneliti menyelidiki sejauh mana tes (atau item) sampel yang representatif. Tujuan atau spesifikasi tes ini awalnya dirancang untuk digunakan sebagai alat ukur [7].

### Reliabilitas dan Tingkat Kesukaran Soal

Reliabilitas tes sebesar 0,87% dengan kategori sangat tinggi Untuk memperoleh nilai reliabilitas, skor peserta didik diolah dengan menggunakan KR-20 dan diperoleh reliabilitas sebesar 0,87% dengan kategori sangat tinggi. Tingginya nilai reliabilitas yang diperoleh menunjukkan bahwa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa data yang dihasilkan adalah reliabel. Instrumen yang reliabel

akan memperoleh hasil yang tidak jauh berbeda bila digunakan di sekolah lain.

Selain itu, melalui interpretasi analisis butir dapat diketahui kualitas butir berdasarkan karakteristik butir soal meliputi tingkat kesukaran dan daya pembeda. Tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel berikut

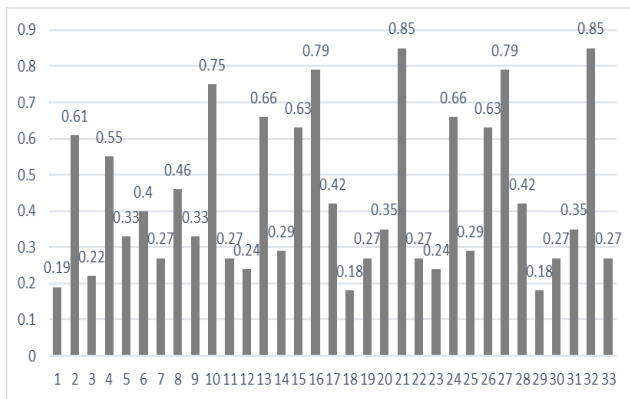
**Tabel 1.** Rekapitulasi Tingkat Kesukaran

Bentuk Soal	Tingkat Kesukaran	Persentase
Pilihan Ganda	Mudah	3,0%
	Sedang	78,78%
	Sulit	18,18%

Hasil uji coba ditinjau dari tingkat kesulitan soal menunjukkan persentase soal terbanyak berada pada kategori sedang yaitu 78,78%. Menurut Fernandes dalam Abdul Malik, tes yang baik adalah tes yang memiliki taraf kesukaran antara 0,25-0,75.

**Daya Pembeda soal**

Daya pembeda soal digunakan sebagai bahan pertimbangan sebuah butir baik atau tidak baik. dari Daya pembeda tiap butir soal disajikan pada Gambar 1 berikut

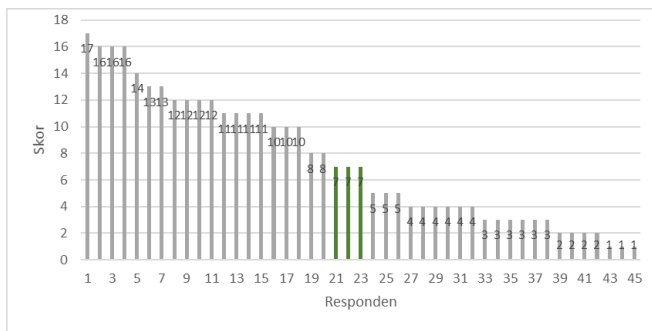


**Gambar 1.** Grafik Daya Beda Soal

Indeks daya beda butir soal dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan sebuah butir baik atau tidak baik. Menurut Fernandes dalam Malik, Jika “D” negatif, soal tersebut sangat buruk dan harus dibuang. Tes yang baik, apabila D memiliki antara 0,15-0,20 atau lebih.

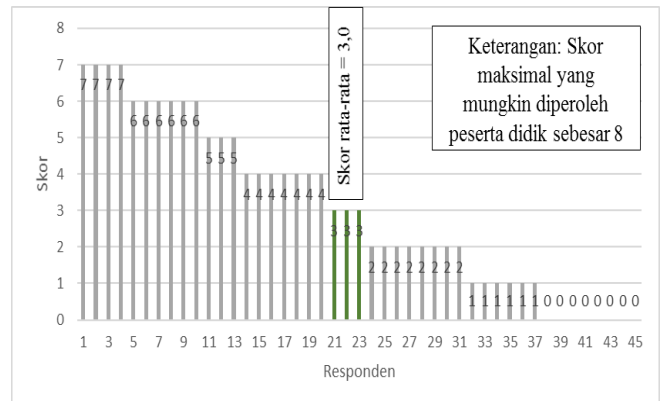
**Hasil Uji Coba Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi**

Hasil pengukuran yang diperoleh menunjukkan peserta didik yang mampu mengerjakan keseluruhan soal tes dengan benar pada kategori C4 sebesar 0%, C5 sebanyak 4,4%, dan C6 sebesar 20%.



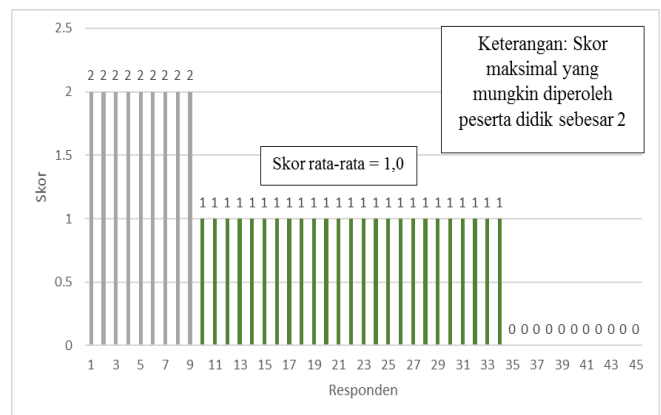
**Gambar 2.** Grafik Uji Coba Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kategori C4

Gambar 2 diatas, menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan kepada 45 peserta didik dengan menggunakan soal kategori C4 sebanyak 23 butir soal, tidak ada peserta didik yang memperoleh nilai maksimal atau menjawab semua soal dengan benar.



**Gambar 3.** Grafik Uji Coba Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kategori C5

Gambar 3 diatas, menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan pada 45 peserta didik dengan menggunakan soal kategori C5 yang terdiri dari 8 butir soal, tidak ada satu pun peserta didik yang menjawab semua soal dengan benar.



**Gambar 4.** Grafik Uji Coba Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kategori C6

Gambar 4 diatas menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan kepada 45 peserta didik dengan menggunakan soal kategori C6 dengan 2 butir soal, ada 9 orang peserta didik yang memperoleh nilai maksimal

Level penalaran merupakan level keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), untuk menjawab soal-soal pada level 3 (menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta) peserta didik harus mampu mengingat, memahami, dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural serta memiliki logika dan penalaran yang tinggi untuk memecahkan masalah-masalah kontekstual. Soal pada level 3 menuntut kemampuan menggunakan penalaran dan logika untuk mengambil keputusan, memprediksi, dan mereflesi, serta kemampuan menyusun strategi baru untuk memecahkan masalah kontekstual yang tidak rutin. Kemampuan menginterpretasi, mencari hubungan antar konsep, dan kemampuan mentransfer konsep satu ke konsep lain merupakan kemampuan yang sangat penting untuk menyelesaikan soal-soal pada level 3[8].

Gambar 2, 3, dan 4 di atas, diperoleh 3 orang peserta didik yang konsisten atau memiliki nilai tertinggi pada ke tiga kategori soal yang berarti hanya 6.67% peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi.

#### Respon Guru

Respon guru fisika terhadap instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai keefektifan serta kepraktisan instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan. Adapun hasil yang diperoleh dari angket respon guru ini adalah instrumen dianggap sesuai dengan indikator yang dirumuskan dan dapat diukur dengan jelas, serta dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Instrumen asesmen HOTS yang digunakan juga dianggap telah memenuhi kaidah bahasa Indonesia yang baku dan tidak bermakna ganda. Selain itu, instrumen yang dikembangkan dianggap mudah dilaksanakan, diperiksa, dan dilengkapi petunjuk yang jelas.

#### V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa: (1) instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan dinyatakan valid karena telah memenuhi kaidah soal HOTS dari segi materi, yang menggunakan stimulus yang menarik dan kontekstual, mengukur level kognitif penalaran peserta didik. Sedangkan dari segi konstruksi, soal yang digunakan singkat dan jelas serta grafik yang terdapat pada soal juga berfungsi. Dari segi bahasa, soal telah menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar serta tidak mengandung unsur SARA. Instrumen yang digunakan memiliki validitas sebesar 84,85%. (2) instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan dinyatakan reliabel karena nilai reliabilitas yang diperoleh setelah melakukan dua kali uji coba diperoleh reliabilitas sebesar 0,87 yang termasuk dalam kategori tinggi. (3) respon guru fisika terhadap instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan dianggap sesuai dengan indikator yang dirumuskan dan dapat diukur dengan jelas, serta dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Instrumen asesmen HOTS yang

digunakan juga dianggap telah memenuhi kaidah bahasa Indonesia yang baku dan tidak bermakna ganda. Selain itu, instrumen yang dikembangkan dianggap mudah dilaksanakan, diperiksa, dan dilengkapi petunjuk yang jelas.

#### PUSTAKA

- [1] Mukhtar & Haniin. 2019. *Modul Penyusunan Soal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Fisika*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Kebudayaan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- [2] Malik, & Ertikanto & Suyatna. 2015. Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) Deskripsi Kebutuhan HOTS ASSESSMENT pada Pembelajaran Fisika dengan Metode Inkuiri Terbimbing. Lampung : Universitas Lampung.
- [3] Budiman, A & Jailani. 2014. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills pada Mata Pelajaran Matematika SMP Kelas VIII Semester 1*. Yogyakarta : UNY.
- [4] Malik. A & Rosidin. U & Erikanto.C. 2018. Pengembangan Instrumen Asesmen HOTS Fisika SMA Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM METRO* (Vol. 3. No.1, Juni 2018).
- [5] Kusuma, DW. 2017. Tesis Pengembangan Perangkat Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) Dalam Pembelajaran Fisika Siswa SMA pada Materi Fluida Statis. Lampung : Universitas Lampung
- [6] Grondlund, N.E dan Linn, R.L. 1990. *Measurement and Evaluation in Teaching*. 6<sup>th</sup> edition. New York: McMillan Publishing Company.
- [7] Monica. Kazeni. MM. 2005. Dissertation Development And Validation of A Test of Integrated Science Process Skills For The Further Education And Training Learners. South Africa : University of Pretoria.
- [8] Helmawati. 2019. *Pembelajaran dan Penilaian Berbasis HOTS*. Bandung : Remaja Rosdakarya