

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES *HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN FISIKA

Faizal Amir, Musdar M, Andi Asca Samastriani Nur

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sulawesi Barat

Email : faizal.amir@unsulbar.ac.id

Abstrak

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%. Hasil pengembangan instrument tes *High Order Thinking Skill (HOTS)* disimpulkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan sebanyak 20 nomor soal dibuat dan diujicobakan, menghasilkan 13 nomor soal memenuhi kriteria kelayakan yaitu sudah memenuhi unsur validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal sehingga dapat dikatakan bahwa soal tersebut layak untuk digunakan.

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

DEVELOPMENT OF HIGH ORDER THINKING SKILL (HOTS) TEST INSTRUMENTS IN PHYSICS SUBJECTS

Abstract

The aim of this research is to develop a High Order Thinking Skill test instrument in terms of the level of validity, reliability, level of difficulty and differentiation. The research method used is Research and Development (R&D) using the Martin Tessmer model which consists of several stages, namely the Preliminary stage, the Self Evaluation stage, the Prototyping stage (Validation, Evaluation and Revision), and the Field test stage. As for the results in the small group, 100% of the questions were valid, the reliability level was very high, namely 1.03, the difficulty level was 80.00% moderate and 20.00% easy, the difference power was 60.00% very high, 25.00% low and poor. 15.00%. Meanwhile, the results in the large group were 75.00% valid questions and 25% invalid questions, high level of reliability, namely 0.76, level of difficulty 100% medium, different power 45.00% low, 35.00% medium, 15.00% very low, and ugly 5%. The result of the development of the High Order Thinking Skill (HOTS) test instrument concluded that a total of 20 test items were developed and piloted, resulting in 13 test items meeting the eligibility criteria, namely, having met the criteria of validity, reliability, item discrimination, and difficulty level, so it can be said that the questions are suitable for use.

Keywords: *High Order Thinking Skill*; Test Instrument, Martin Tessmer Model

PENDAHULUAN

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 [1].

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 social [2]. Hal ini juga didukung oleh Retnawati yang menyatakan bahwa diantara komponen penting yang harus dimiliki pada abad ini adalah kemampuan pemecahan masalah yaitu dengan berpikir kritis [3]. 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) [4].

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 [5]. Hal ini juga didukung oleh Saddia 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 [6]. 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 [7]. 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 Assesment* (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 [8]. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik Indonesia masih tergolong rendah, terutama pada kemampuan kognitif.

Kurikulum memiliki potensi yang kaya untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik [9]. 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

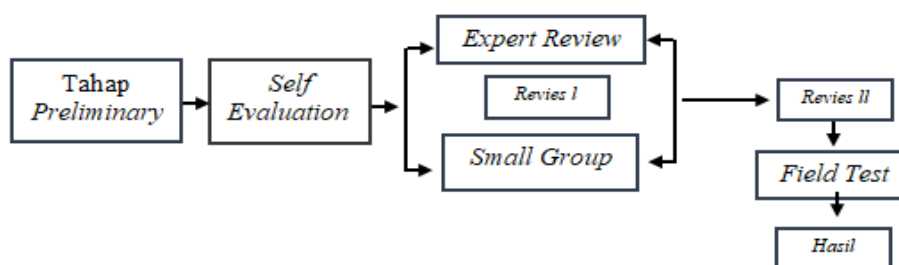
penyebabnya adalah tidak mampunya peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS untuk mata pelajaran fisika [6]. Pengembangan instrumen tes berbasis HOTS ini dilakukan di SMA Negeri 1 Majene. Instrumen tes berbasis HOTS di SMA Negeri 1 Majene berupa pilihan ganda beralasan pada mata pelajaran fisika kelas 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 ± 5 bulan pada kegiatan Asistensi Mengajar, peneliti mengamati bahwa tes hasil belajar fisika peserta didik kelas X MIPA 1 masih sangat rendah dimana peserta didik sangat kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal HOTS. Pada Ujian Semester, peserta didik mendapatkan nilai rata-rata 20-70, 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 menjelaskan bahwa peserta didik kesulitan saat memahami materi fisika dikarenakan materi fisika yang diajarkan tidak dihubungkan dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari [10].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian & pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yang bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Model pengembangan yang digunakan 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*. [11]. Dalam penelitian ini, produk yang dihasilkan berupa instrumen tes HOTS berbentuk pilihan ganda beralasan (*reasonable multiple choice*) pada materi Gerak Lurus kelas X MIPA 1 yang ditinjau dari tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Desain *Formative Evaluation*

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024 di SMA Negeri 1 Majene. Berjarak ± 2,3 km dari Universitas Sulawesi Barat. Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 1 Majene.

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 [4]. Namun menurut Dewi instrumen yang layak secara empiris harus memenuhi minimal tiga dari empat aspek yang diukur pada kelayakan empiris [12]. 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:

Kelayakan Teoritis

$$Validasi = \frac{\sum Skor\ Penilai}{\sum Skor\ maksimal} \times 100\% \quad (1)$$

Adapun tingkat kriteria validitas ditunjukkan pada tabel berikut:

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

[13]

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:

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

[14]

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 [14].

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:

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

[15]

Keterangan:

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

Adapun tingkat kriteria reliabilitas butir soal ditunjukkan pada tabel 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

[15]

c. Tingkat Kesukaran

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

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

[14]

Keterangan:

- TK : Tingkat kesukaran
- $\sum b$: Jumlah peserta yang menjawab benar
- N : Jumlah peserta tes

Adapun kriteria tingkat kesukaran butir soal ditunjukkan pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. 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

[14]

d. *Daya Beda*

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

$$D = \frac{Ba}{Na} - \frac{Bb}{Nb} \tag{5}$$

[14]

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 5. 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

[14]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 6. Hasil Validasi oleh Validator

No.	Validator	Aspek			Rata-Rata	Kategori
		Isi	Bahasa	Alokasi Waktu		
1	Validator 1	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	Valid
2	Validator 2	62,50%	66,67%	75,50%	68,06%	Valid
3	Validator 3	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	Valid
		70,83%	72,22%	75,00%	72,69%	Valid

Tabel 7. Hasil Uji Validitas Butir Soal Kelompok Kecil

Butir Soal	R_{hitung}	R_{kritis}	Kriteria
1	0,45	0,30	Valid
2	0,81	0,30	Valid
3	0,45	0,30	Valid
4	0,81	0,30	Valid
5	0,81	0,30	Valid
6	0,51	0,30	Valid
7	0,81	0,30	Valid
8	0,51	0,30	Valid
9	0,51	0,30	Valid
10	0,45	0,30	Valid
11	0,45	0,30	Valid
12	0,51	0,30	Valid
13	0,45	0,30	Valid
14	0,45	0,30	Valid
15	0,45	0,30	Valid
16	0,45	0,30	Valid
17	0,45	0,30	Valid
18	0,45	0,30	Valid
19	0,45	0,30	Valid
20	0,45	0,30	Valid

Tabel 8. Hasil Uji Validitas Butir Soal Kelompok Besar

Butir Soal	R_{hitung}	R_{kritis}	Kriteria
1	0,56	0,30	Valid
2	0,66	0,30	Valid
3	0,43	0,30	Valid
4	0,20	0,30	Tidak Valid
5	0,64	0,30	Valid
6	0,53	0,30	Valid
7	0,40	0,30	Valid
8	0,44	0,30	Valid
9	0,51	0,30	Valid
10	0,28	0,30	Valid
11	0,29	0,30	Tidak Valid
12	0,41	0,30	Valid
13	0,35	0,30	Valid
14	0,29	0,30	Tidak Valid
15	0,49	0,30	Valid
16	0,42	0,30	Tidak Valid
17	0,46	0,30	Valid
18	0,43	0,30	Valid
19	0,10	0,30	Tidak Valid
20	0,54	0,30	Valid

Tabel 9. Hasil Uji Tingkat Kesukaran (TK) Butir Soal Kelompok Kecil

Butir Soal	Nilai TK	Kriteria
1	0,67	Sedang
2	0,50	Sedang
3	0,67	Sedang
4	0,67	Sedang
5	0,50	Sedang
6	0,83	Mudah
7	0,67	Sedang
8	0,83	Mudah
9	0,83	Mudah
10	0,67	Sedang
11	0,67	Sedang
12	0,83	Mudah
13	0,67	Sedang
14	0,67	Sedang
15	0,67	Sedang
16	0,67	Sedang
17	0,67	Sedang
18	0,67	Sedang
19	0,67	Sedang
20	0,67	Sedang

Tabel 10. Hasil Uji Tingkat Kesukaran (TK) Butir Soal Kelompok Besar

Butir Soal	Nilai TK	Kriteria
1	0,58	Sedang
2	0,46	Sedang
3	0,50	Sedang
4	0,62	Sedang
5	0,62	Sedang
6	0,46	Sedang
7	0,69	Sedang
8	0,58	Sedang
9	0,46	Sedang
10	0,54	Sedang
11	0,54	Sedang
12	0,58	Sedang
13	0,58	Sedang
14	0,42	Sedang
15	0,38	Sedang
16	0,42	Sedang
17	0,58	Sedang
18	0,35	Sedang
19	0,46	Sedang
20	0,42	Sedang

Tabel 11. Hasil Uji Daya Beda (D) Butir Soal Kelompok Kecil

Butir Soal	Nilai D	Kriteria
1	0,00	Sangat Rendah
2	0,33	Rendah
3	-0,67	Jelek
4	0,00	Sangat Rendah
5	0,33	Rendah
6	0,33	Rendah
7	0,00	Sangat Rendah
8	-0,33	Jelek
9	0,33	Rendah
10	0,00	Sangat Rendah
11	0,00	Sangat Rendah
12	0,33	Rendah
13	0,00	Sangat Rendah
14	0,00	Sangat Rendah
15	0,00	Sangat Rendah
16	0,00	Sangat Rendah
17	0,00	Sangat Rendah
18	0,00	Sangat Rendah
19	0,00	Sangat Rendah
20	-0,67	Jelek

Tabel 12. Hasil Uji Daya Beda (D) Butir Soal Kelompok Besar

Butir Soal	Nilai D	Kriteria
1	0,57	Sedang
2	0,71	Tinggi
3	0,43	Sedang
4	0,43	Sedang
5	0,57	Sedang
6	0,43	Sedang
7	0,14	Sangat Rendah
8	0,29	Rendah
9	0,57	Sedang
10	0,43	Sedang
11	0,29	Rendah
12	0,71	Tinggi
13	0,43	Sedang
14	0,29	Rendah
15	0,57	Sedang
16	0,43	Sedang
17	0,71	Tinggi
18	0,43	Sedang
19	-0,14	Jelek
20	0,57	Sedang

Tabel 13. Hasil Uji Reliabilitas Kelompok Kecil

Jumlah Butir Soal	20
r_{11}	1,03
Kriteria	Sangat Tinggi

Tabel 14. Hasil Uji Reliabilitas Kelompok Besar

Jumlah Butir Soal	20
r_{11}	0,76
Kriteria	Tinggi

Pembahasan

Tahap Preliminary

Penelitian ini dimulai dengan melakukan kajian teori tentang *High Order Thinking Skill*. Kemampuan ini penting diterapkan kepada peserta didik untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Saddia menyatakan bahwa kemampuan *High Order Thinking Skill* peserta didik di Kota Majene masih rendah, dan SMA Negeri 1 Majene menempati posisi terendah [10]. Olehnya itu, penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Majene dengan mengembangkan instrumen tes berbasis *High Order Thinking Skill*. Tidak ada kendala yang dialami oleh peneliti dalam melakukan tahap *preliminary* ini.

Tahap Self Evaluation

Pada tahapan ini dilakukan penilaian oleh peneliti sendiri, dengan menjalankan tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Analisis

1) Analisis Kurikulum

Pada tahapan ini dilakukan proses analisis terhadap kurikulum yang digunakan. Kurikulum yang digunakan di SMA Negeri 1 Majene pada kelas X adalah Kurikulum Merdeka, sedangkan pada kelas XI dan XII adalah Kurikulum 2013. Materi fisika pada kedua kurikulum ini terdapat perbedaan, yaitu materi Gerak Lurus pada Kurikulum Merdeka terdapat di kelas XI sedangkan pada Kurikulum 2013 di kelas X. Olehnya itu, berdasarkan analisis kurikulum yang dilakukan maka instrumen yang dikembangkan tetap akan mengikut pada kurikulum 2013 dikarenakan

kelas X belum mendapati materi tentang gerak lurus.

2) Analisis Peserta Didik

Pada tahapan ini merupakan tahapan yang menyatu dengan tahapan sebelumnya. Setelah melakukan analisis kurikulum, kemudian dilakukan proses analisis terhadap peserta didik. Mempertimbangkan materi yang didapatkan oleh peserta didik sebelum mengembangkan instrumen tes berbasis *High Order Thinking Skill*. Olehnya itu, peserta didik kelas XI menjadi pertimbangan sebagai subjek dikarenakan telah mendapati materi gerak lurus pada kelas X tahun pelajaran 2022/2023.

3) Analisis Materi

Pada tahapan ini materi yang diterapkan adalah Gerak Lurus. Karena pada saat penelitian yang dilakukan oleh Saddia salah satu materi yang dianalisis adalah Gerak Lurus [6]. Olehnya itu, peneliti menentukan materi Gerak Lurus dalam pengembangan instrumen tes berbasis *High Order Thinking Skill* ini.

b. Desain

Pada tahapan ini desain instrumen yang digunakan tidak menggunakan desain seperti modul, *power point*, dan lain-lain. Hanya berupa lembaran kertas yang berisikan soal-soal fisika berbasis *High Order Thinking Skill* yang dilengkapi dengan kisi-kisi, soal, dan jawaban. Pembuatan soal ini mengikut pada kompetensi dasar:

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

Adapun jumlah soal yang dibuat adalah sebanyak 20 soal pilihan ganda berbasal. Penilaian yang digunakan adalah apabila menjawab benar poin 1 dan apabila salah poin 0. Alasan pada setiap soal merupakan pertimbangan apakah peserta didik paham atau tidak dengan jawaban yang dipilih.

Bagian tersulit dalam tahap *self evaluation* ini adalah saat merancang atau mendesain soal *higher order thinking skill*. Kesulitan yang dialami yaitu membuat stimulus soal yang menarik dan kontekstual yang bisa digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Tahap Prototyping (Validasi, Evaluasi, dan Revisi)

a. *Expert Review*

Pada tahapan ini merupakan proses validasi instrumen tes yang telah dikembangkan. Instrumen tes berbasis *High Order Thinking Skill* terlebih dahulu divalidasi oleh 2 orang dosen Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sulawesi Barat dan 1 orang guru mata pelajaran fisika dari MAN 2 Polewali Mandar. Adapun hasil validasi dari ketiga validator dapat dilihat melalui tabel 6.

Adapun rata-rata hasil validasi yang diperoleh adalah 72,69% berada pada kategori kategori valid. Apabila instrumen tes yang dikembangkan berada pada rentang rata-rata 62,51% - 81,25%, maka instrumen tes yang dikembangkan valid dan sudah layak digunakan.

b. *Kelompok Kecil (Small Group)*

Adapun hasil yang diperoleh dari uji coba kelompok kecil ini adalah sebagai berikut:

1) *Validitas Butir*

Adapun hasil validitas butir soal dari kelompok kecil sebanyak 6 orang peserta didik dari kelas XI MIPA terlihat pada tabel 7.

Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa semua soal dikatakan valid berdasarkan hasil uji validitas apabila $R_{hitung} > R_{kritis}$ maka dikatakan valid, dan apabila $R_{hitung} < R_{kritis}$, maka dikatakan tidak valid.

Setelah dilakukan revisi, instrumen tes berbasis *High Order Thinking Skill* yang telah dikembangkan kemudian dibagikan kepada 6 peserta didik pada uji kelompok kecil. tujuannya untuk mengetahui tingkat validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Hasil uji validitas butir soal pada kelompok kecil menunjukkan 100% valid. Hal ini dikarenakan peserta didik yang dipilih adalah peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan lebih unggul dari teman kelasnya. Karena 6 peserta didik yang dipanggil memiliki kemampuan yang hampir sama, sehingga pola data yang diperoleh terdistribusi secara merata, artinya terdapat pola jawaban dari responden yang konsisten.

2) *Reliabilitas*

Adapun hasil reliabilitas soal dari kelompok kecil sebanyak 6 orang peserta didik dari kelas XI MIPA terlihat pada tabel 13.

Berdasarkan Tabel 13 hasil analisis uji reliabilitas butir soal diperoleh reliabilitas soal 1,03 dengan kriteria “Reliabel”. Kriteria “Reliabel” diperoleh berdasarkan nilai reliabilitas soal lebih besar dari batas minimal reliabilitas soal. Dengan demikian, instrumen tes yang dikembangkan dapat dikatakan mampu memberikan konsistensi dalam mengukur kemampuan peserta didik. Hal ini sesuai dengan pemaparan Putro bahwa butir soal yang reliabel jika memberikan hasil yang konsisten maka soal yang dikembangkan juga dipercaya mampu memberikan hasil yang sama pada saat uji coba pada waktu yang berbeda sebab telah dinyatakan reliabel [14].

3) *Tingkat Kesukaran*

Adapun hasil tingkat kesukaran butir soal dari kelompok kecil sebanyak 6 orang peserta didik dari kelas XI MIPA terlihat pada tabel 9.

Berdasarkan Tabel 9 hasil analisis uji tingkat kesukaran butir soal, 20 butir soal yang telah diuji cobakan ke 6 peserta didik memberikan hasil 16 butir soal dengan kriteria “Sedang”, dan 4 butir soal dengan kriteria “Mudah”.

4) *Daya Beda*

Adapun hasil daya beda butir soal dari kelompok kecil sebanyak 6 orang peserta didik dari kelas XI IPA terlihat pada tabel 11.

Berdasarkan Tabel 11 diperoleh hasil analisis uji daya beda butir soal, 20 butir soal yang telah diuji cobakan ke 6 peserta didik memberikan hasil 12 butir soal dengan kriteria “Sangat Rendah”, 5 butir soal dengan kriteria “Rendah”, dan 3 butir soal dengan kriteria “Jelek”.

Berdasarkan data yang diperoleh pada kelompok kecil, yang ditinjau dari uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda menunjukkan bahwa instrumen tes High Order Thinking Skill sebanyak 20 soal hanya 6 soal yang baik yaitu pada nomor 2,5,6,8,9 dan 12. Olehnya itu, soal yang dikembangkan kembali direvisi dan diperbaharui sebelum di uji cobakan kembali pada kelompok besar.

c. *Field Test (Uji Coba Lapangan)*

Setelah dilakukan uji coba kelompok kecil, lahirnya *prototype* yang kedua. Namun karena hasilnya semua valid, maka soal tidak ada yang berubah. Kemudian dilakukan uji coba secara luas atau uji coba lapangan kepada 26 peserta

didik. Adapun hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1) *Validitas Butir*

Adapun hasil validitas butir soal dari uji coba lapangan sebanyak 26 orang peserta didik dari kelas XI IPA terlihat pada tabel 8.

Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa semua soal dikatakan valid berdasarkan hasil uji validitas apabila $R_{hitung} > R_{kritis}$ maka dikatakan valid, dan apabila $R_{hitung} < R_{kritis}$, maka dikatakan tidak valid.

Hasil uji validitas butir soal pada kelompok besar menunjukkan 75,00% valid dan 25,00% tidak valid. Sebanyak 15 soal yang valid dan 5 soal yang tidak valid. Soal yang tidak valid ada pada nomor 4,10,11,14 dan 19. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah responden yang semakin banyak yaitu 26 responden.

2) *Reliabilitas*

Adapun hasil reliabilitas soal dari kelompok besar sebanyak 26 orang peserta didik dari kelas XI MIPA terlihat pada tabel 14.

Berdasarkan Tabel 14, hasil analisis uji reliabilitas butir soal diperoleh reliabilitas soal 0,76 dengan kriteria "Reliabel". Kriteria "Reliabel" diperoleh berdasarkan nilai reliabilitas soal lebih besar dari batas minimal reliabilitas soal. Dengan demikian, instrumen tes yang dikembangkan dapat dikatakan mampu memberikan konsistensi dalam mengukur kemampuan peserta didik.

3) *Tingkat Kesukaran*

Adapun hasil tingkat kesukaran butir soal dari kelompok besar sebanyak 26 orang peserta didik dari kelas XI IPA terlihat pada tabel 10.

Berdasarkan Tabel 10, hasil analisis uji tingkat kesukaran butir soal, 20 butir soal yang telah diujicobakan ke 26 peserta didik memberikan hasil 20 butir soal dengan kriteria "Sedang". Untuk tingkat kesukaran pada soal yang dikembangkan 100,00% sedang. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Oleh karena itu, dapat dikatakan semua soal baik untuk tingkat kesukarannya.

4) *Daya Beda*

Adapun hasil daya beda butir soal dari kelompok besar sebanyak 26 orang peserta didik dari kelas XI IPA terlihat pada tabel 12.

Berdasarkan tabel 12, diperoleh hasil analisis uji daya beda butir soal dari 20 butir soal yang telah diuji cobakan ke 26 peserta didik memberikan hasil 3 butir soal dengan kriteria "Tinggi", 12 butir soal dengan kriteria "Sedang", 3 butir soal dengan kriteria "Rendah", 1 butir soal dengan kriteria "Sangat Rendah", dan 1 butir soal dengan kriteria "Jelek", artinya soal-soal tersebut baik untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan rendah dengan peserta didik yang berkemampuan tinggi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Etrie Jayanti yaitu menunjukkan hasil pengembangan instrumen tes *higher order thinking skill* mendapat kategori valid secara logis dan empiris, reliabilitas instrumen tes sebesar dengan kategori tinggi. tingkat kesukaran instrumen tes *higher order thinking skill* pada setiap soal dalam kategori sedang, daya pembeda instrumen tes *higher order thinking skill* yang dikembangkan pada kategori baik sebanyak 6 soal dan 1 soal dalam kategori cukup. Sehingga dapat dijadikan alat evaluasi bagi guru dalam melatih *higher order thinking skill* peserta didik [16].

Saran serupa juga disampaikan dalam penelitian Hadi & Novaliyosi yang menyatakan bahwa peserta didik harus dibiasakan dengan soal-soal kecakapan HOTS [17].

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada kelompok kecil untuk validitas semua soal dikatakan valid, sedangkan pada kelompok besar 15 soal valid dan 5 soal tidak valid. Untuk reliabilitas pada kelompok kecil r_{11} sebesar 1,03 kategori sangat tinggi dan pada kelompok besar 0,76 kategori tinggi. Untuk tingkat kesukaran pada kelompok kecil 16 soal baik dan 4 soal tidak baik sedangkan pada kelompok besar semua soal dikatakan baik. Untuk daya beda pada kelompok kecil 6 soal baik dan 14 soal tidak baik sedangkan pada kelompok besar 15 soal baik dan 5 soal tidak baik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa hasil dari pengembangan instrumen tes *High Order Thinking Skill* sebanyak 13 butir soal.

Saran

Selain pengembangan instrumen tes *High Order Thinking Skill* pada mata pelajaran fisika materi gerak lurus, sebaiknya dikembangkan pula pada materi yang lain agar peserta didik terus dibiasakan dengan soal-soal yang berbasis *High Order Thinking Skill*.

Instrumen tes *High Order Thinking Skill* yang dihasilkan dari penelitian ini telah diuji cobakan di SMA Negeri 1 Majene, perlu diuji cobakan pula pada sekolah lain agar diperoleh instrumen tes *High Order Thinking Skill* dengan tingkat kelayakan yang lebih baik dan menyakinkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wahyuni, D. 2018. *Peningkatan Kompetensi Guru Menuju Era Revolusi Industri 4.0*. Vol. X, No. 24/II/Puslit/Desember/2018.
- [2] Dewi, F. (2015). *Projek buku digital. Proyek Buku Digital: Upaya Peningkatan Keterampilan Abad 21 Calon Guru Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek*.
- [3] 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>
- [4] Anderson & Krathwohl. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, pengajaran, dan Asesmen*. Pustaka Pelakar: Yogyakarta.
- [5] 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/>.
- [6] Saddia, A., Sutrisno, S., Saldi, M., & Agriawan, M. N. (2021). ANALISIS KEMAMPUAN MENYELESAIKAN SOAL HOTS FISIKA SISWA SMA DI KOTA MAJENE. *PHYDAGOGIC* : *Jurnal Fisika Dan Pembelajarannya*, 4(1), 1-5. <https://doi.org/10.31605/phy.v4i1.1275>
- [7] 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>
- [8] 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>.
- [9] 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>
- [10] 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
- [11] 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.
- [12] 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.
- [13] 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>
- [14] Putro, E.W. 2016. Penilaian Hasil Pembelajaran Di Sekolah Edisi Revisi. Penerbit Pustaka Belajar.
- [15] Santyasa, Wayan. (2014). Asesmen dan Evaluasi Pembelajaran Fisika. Penerbit Graha Ilmu.
- [16] Jayanti, E. (2020). Instrumen tes higher order thinking skill pada materi kimia SMA. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(2), 135-149
- [17] 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/>