

**PENGEMBANGAN TES *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS)
MATERI GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN UNTUK SMA**

ARTIKEL PENELITIAN

**OLEH:
ERIKA AFRIANI
NIM F1051141052**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA JURUSAN PMIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PONTIANAK
2018**

**PENGEMBANGAN TES *HIGHER ORDER THINKING SKILLS*
(HOTS) PADA MATERI GERAK LURUS BERUBAH
BERATURAN (GLBB) DI SMA PONTIANAK**

ARTIKEL PENELITIAN

ERIKA AFRIANI
NIM. F1051141052

Disetujui

Pembimbing I



Dr. Haratua Tiur Maria S, M.Pd
NIP. 196702221991012001

Pembimbing II



Erwina Oktaviany, M.Pd
NIP. 198410182008012002

Mengetahui,

Dekan FKIP



Dr. H. Martono, M.Pd
NIP.196803161994031014

Ketua Jurusan PMIPA



Dr. Ahmad Yani T., M.Pd
NIP. 199604011991021001

PENGEMBANGAN TES *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) MATERI GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN UNTUK SMA

Erika Afriani, Haratua Tiur Maria S, Erwina Oktavianty
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak
Email : Erikaafriani3006@gmail.com

Abstract

This research aims to developed the Higher Order Thinking Skills (HOTS) test of motion topics for Senior High School students. The method in this research was developed from Borg and Gall development model which har been simplified into 7 steps, that werw colecting data, planning, designing product, testing in a small scale, revisi, testing in a large scale and revisi final product. The test consists of 22 multiple choisce questions. The test involved 33 studens in small-scale trials and 194 students on large-scale trials. Based on date analyze, HOTS test developed is proper to used which test characteristic of high validity level, high reability, easy to moderate level of difficullty and readability index greater or equal to 6. The analysis results of contens validity is 0.75, result of item validity is 16 question valid, and result of construct validity has a high levelof item correlation. The reability of this test was 0.607 and readability index of this test was 8.65. So, there werw 15 of 22 developed question that could be used.

Keywords : Development of Higher Order Thinking Skills (HOTS), Test Characteristics, Accelerated Linear Motion

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi sekarang ini, pendidikan memiliki peranan penting dalam membentuk Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas agar mampu berkompetisi di kancanh 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).

Menurut data dari UNESCO mutu pendidikan di Indonesia menempati peringkat ke-10 dari 14 negara berkembang. Sedangkan kualitas guru sebagai komponen penting dalam pendidikan yaitu para guru menempati urutan ke-14 dari 14 negara berkembang di dunia, hal ini menunjukkan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia masih menjadi polemik. Hal ini disebabkan persebaran guru masih belum merata di semua wilayah, sehingga banyak sekolah yang kekurangan guru dan ketidaksesuaian disiplin ilmu dengan bidang ajar. Sampai saat ini, masih banyak guru yang mengajar mata pelajaran yang bukan bidang studinya (Yunus, 2017).

Banyak program yang dilakukan oleh pemerintah Indonesia untuk meningkatkan kualitas mutu pendidikan di Indonesia salah satunya adalah kegiatan evaluasi yang berupa

Ujian Nasional (UN). Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 pasal 63 ayat 1 mengamanatkan tiga jenis penilaian yang dilakukan terhadap peserta didik. Penilaian atau evaluasi terhadap pendidikan yang selama ini banyak dilakukan dengan beberapa cara. Mulai dari ulangan harian, keaktifan peserta didik, ujian semester bahkan sampai UN.

Suatu tes sebagai instrumen hasil belajar hendaknya mengukur keterampilan siswa pada tingkatan yang bervariasi, mulai dari tingkat berpikir yang rendah hingga tingkat berpikir yang tinggi. Oleh karena itu, perlu diperhatikan masing-masing proporsi tingkat kemampuan berpikir pada masing-masing item soal yang nantinya akan mempengaruhi pola belajar siswa. Maka dari itu penilaian merupakan bagian yang penting dalam proses pembelajaran. Penilaian adalah penerapan berbagai cara dan penggunaan beragam alat penilaian untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana hasil belajar peserta didik atau ketercapaian kompetensi peserta didik (Depdiknas, 2004).

Dengan melakukan penilaian, pendidik sebagai pengelola kegiatan pembelajaran dapat mengetahui kemampuan yang dimiliki peserta didik, ketepatan metode pembelajaran yang digunakan, dan keberhasilan peserta didik dalam meraih kompetensi yang telah ditetapkan. Penilaian dalam Kurikulum 2013 diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking skills/HOTS*), karena berpikir tingkat tinggi dapat mendorong peserta didik untuk berpikir mendalam tentang materi pelajaran (Direktorat Pembinaan SMA, 2017). Tujuan utama dari HOTS adalah bagaimana meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik pada level yang lebih tinggi, terutama yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dalam menerima berbagai jenis informasi, berpikir dalam memecahkan suatu masalah menggunakan pengetahuan yang dimiliki serta membuat keputusan dalam situasi yang kompleks (Saputra, 2016).

Standar Kompetensi Lulusan (SKL) pada peraturan menteri pendidikan nasional nomor 23 tahun 2006 untuk SMA/MA yang antara lain menyebutkan bahwa lulusan SMA/MA harus dapat membangun dan menerapkan informasi dan pengetahuan secara logis, kritis, kreatif, dan inovatif juga harus dapat menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif dalam pengambilan keputusan. Demi terciptanya SKL yang telah ditetapkan, instrumen penilaian haruslah berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi sehingga mampu mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya dan mampu mengikuti perkembangan pengetahuan dan teknologi (Depdiknas, 2006).

Pencapaian kompetensi lulusan dalam kurikulum diarahkan pada keterampilan yang dibutuhkan di masa depan. Kurikulum harus mampu menerawang kebutuhan-kebutuhan hidup 20-30 tahun mendatang. Peserta didik yang saat ini belajar, sudah dikenalkan dengan kebutuhan-kebutuhan tersebut melalui berbagai variasi keterampilan yang dikuasai (Nugroho, 2018). sehingga tingkat berpikir peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan sesuai dengan bakat atau yang peserta didik tersebut inginkan.

Kurikulum yang didesain pasti terdapat tahapan evaluasi. Penilaian (asesmen) merupakan bagian dari evaluasi pencapaian peserta didik yang dilakukan pendidik untuk melihat hasil belajar peserta didik. Salah satu bentuk instrumen dalam penilaian kognitif yang telah dikenal adalah tes. Tes ini didesain untuk mengukur pembelajaran. Dalam kurikulum 2013, tes yang mulai dikembangkan adalah tes HOTS. Dimana tes HOTS ini harus memiliki karakter yang melibatkan tingkat berpikir tinggi, permasalahan kompleks, dan melibatkan berbagai tindakan kognitif (Nugroho, 2018).

Lemahnya kemampuan peserta didik dalam berpikir tingkat tinggi ini di didukung berdasarkan hasil survey *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2015, Indonesia memperoleh peringkat 62

dari 72 negara (PISA, 2015). Dan penelitian yang telah dilakukan oleh Istiyono (2014) tentang pengembangan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi pelajaran fisika peserta didik SMA di Yogyakarta memperoleh persentase HOTS pelajaran fisika peserta didik untuk kategori sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi adalah 1.91%, 16.03%, 61.11%, 20.75% dan 0.19%.

Berdasarkan hasil temuan ini terlihat bahwa kemampuan HOTS fisika peserta didik pada kategori sedang sebesar 61.03%, sedangkan pada kategori tinggi sebesar 20.94% dan sangat tinggi hanya 0.19%. Dari hasil penelitian tersebut, dapat dikatakan bahwa peserta didik masih memiliki kemampuan berpikir yang rendah (Istiyono, 2014). Berdasarkan hasil PISA (2015) dan Istiyono (2014) maka dapat dikatakan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik Indonesia masih rendah. Hal ini dapat terjadi karena dalam proses pembelajaran peserta didik kurang dirangsang untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) adalah (1) berpikir tingkat tinggi berada pada bagian atas taksonomi kognitif Bloom, (2) tujuan pengajaran dibalik taksonomi kognitif yang dapat membekali peserta didik untuk melakukan transfer pengetahuan, (3) mampu berpikir artinya peserta didik mampu menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang mereka kembangkan selama belajar pada konteks yang baru. Dalam hal ini yang dimaksud “baru” adalah aplikasi konsep yang belum terpikirkan sebelumnya oleh peserta didik, namun konsep tersebut sudah diajarkan, ini berarti belum tentu sesuatu yang universal baru. Berpikir tingkat tinggi berarti kemampuan peserta didik untuk menghubungkan pembelajaran dengan hal-hal lain yang belum pernah diajarkan. Pengaruh menggunakan soal-soal HOTS dalam penilaian dapat meningkatkan prestasi peserta didik dan dapat meningkatkan

motivasi belajar peserta didik (Brookhart, 2010).

Menurut Taksonomi Bloom yang telah direvisi proses kognitif dibedakan menjadi dua, yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi atau sering disebut dengan HOTS, dan keterampilan berpikir tingkat rendah *Lower Order Thinking skills* (LOTS). Kemampuan berpikir tingkat rendah melibatkan kemampuan mengingat (C1), memahami (C2) dan menerapkan (C3) sementara dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan analisis dan sintesis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta atau kreativitas (C6) (Anderson dan Krathworl, 2001).

Direktorat Pembinaan SMA (2017) mengatakan tes HOTS merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir yang tidak sekadar 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 daripada soal *recall* (Direktorat Pembinaan SMA, 2015).

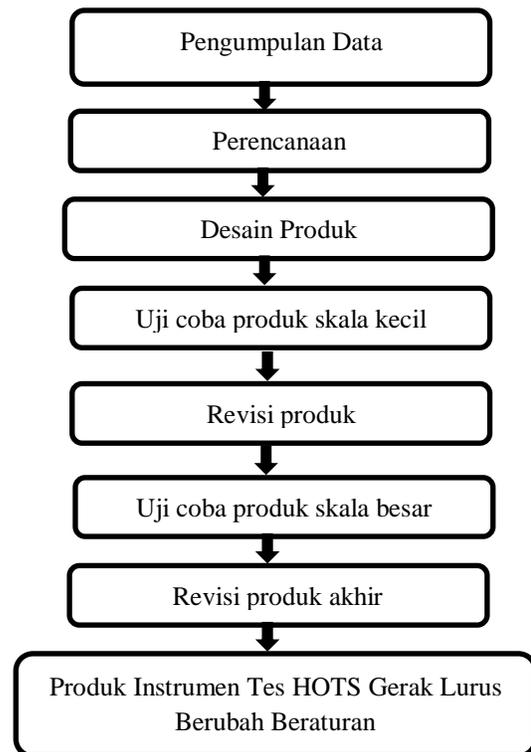
Berdasarkan pendapat Direktorat Pembinaan SMA (2015) di atas maka proses kognitif yang termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS adalah analisis (*analyze*), evaluasi (*evaluate*) dan mencipta atau mengkreasi (*create*). Maka proses kognitif tersebut yang digunakan sebagai salah satu acuan untuk menyusun tes berbasis HOTS. Pada tahun 2016, soal yang dikategorikan HOTS dalam ujian nasional berjumlah 6 soal sehingga memiliki presentase 15%. Hal ini sesuai dengan presentase HOTS dalam soal UN berdasarkan penelitian Dany dan

Wasis (2013) dan Syahida dan Dedi (2015) yang menyatakan bahwa presentase soal HOTS dalam ujian nasional baik di tingkat SMA maupun SMP berkisar 7,5% - 15%.

Tujuan pembelajaran fisika yaitu meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, sehingga mereka tidak hanya mampu dan terampil dalam bidang psikomotorik dan kognitif, melainkan juga mampu menunjang berpikir sistematis, objektif dan kreatif. Proses pembelajaran fisika yang tidak sesuai dengan hakikat pembelajaran fisika kurang memberi kesempatan pada peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses-proses ilmiah, keterampilan proses sains, dan kurang melatih keterampilan HOTS. Liliyasi (2011) menyatakan pencapaian tujuan tersebut pembelajaran sains bukan ditentukan pada konsep semata, melainkan lebih diarahkan pada efek iringan pembelajaran yang salah satunya adalah HOTS. Berdasarkan penjelasan di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau biasa disebut R&D (*Research and Development*). Sugiyono (2015) menyatakan bahwa R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam mengembangkan tes HOTS, peneliti menggunakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan Borg and Gall (dalam Sanjaya, 2013). Dalam mengembangkan tes HOTS, langkah-langkah yang digunakan peneliti adalah penelitian dan pengembangan menurut *Borg and Gall* (Sanjaya, 2013). Langkah-langkah tersebut seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 3 Pontianak, SMA Negeri 7 Pontianak dan SMA Negeri 8 Pontianak. Sampel dari penelitian ini terdiri dari peserta didik kelas XI IPA dari 3 SMA yang berbeda yang dipilih berdasarkan akreditasi sekolah. Sekolah yang dipilih akan didasarkan kesediaan sekolah tersebut berpartisipasi dalam penelitian yang ditunjukkan dengan surat persetujuannya.

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 3 Pontianak yang berlangsung di kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3, SMA Negeri 7 Pontianak yang berlangsung di kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 4, dan di SMA Negeri 8 Pontianak yang berlangsung di kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 pada tahun ajaran 2017/2018. Penelitian ini dilakukan setelah melewati beberapa tahap dalam menghasilkan produk tes yang dibuat, diantaranya validasi tes yang dilakukan oleh dua orang dosen dan tiga orang guru mata pelajaran fisika SMA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Instrumen tes HOTS Fisika yang dikembangkan adalah soal fisika yang berbentuk pilihan ganda dengan materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) berdasarkan pada taksonomi Bloom yang direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001), yaitu pada tingkatan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6).

Tujuan pengembangan tes HOTS ini adalah untuk menyusun butir soal yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat tinggi peserta didik dan juga dapat digunakan mahasiswa fisika sebagai contoh dalam penyusunan tes HOTS. Tes HOTS yang baik memiliki tingkat validitas dan reabilitas yang

tinggi, tingkat kesukaran soal soal yang sedang atau mudah dan tingkat keterbacaan yang sesuai dengan jenjang yang diukur yang sesuai dengan karakteristik tes (Maria, 2017).

Validitas adalah ketepatan alat ukur untuk melakukan fungsinya. (Supardi, 2015). Validitas dalam penelitian ini ada tiga, yaitu validitas isi, validitas butir soal dan validitas konstruk. Validitas isi yang dilakukan oleh para ahli memperoleh nilai sebesar 0,75. Nilai validitas ini termasuk kategori tinggi. Untuk validitas isi dilakukan validasi oleh lima orang validator, dua orang dosen fisika dan tiga orang guru fisika SMA yang aktif mengajar di sekolah. Untuk menghitung koefisien validitas isi ini digunakan rumus Aiken. Hasil validasi isi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Validitas Isi

ASPEK	Materi (A)			KONSTRUKSI (B)				BAHASA (C)			Σ A	Σ B	Σ C	Σ ABC	KETERANGAN	
	1A	2A	3A	1B	2B	3B	4B	1C	2C	3C						
NILAI RATA-RATA DARI NILAI VALIDATOR	1	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	2	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	3	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	4	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	5	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	6	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	7	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	9	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	10	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	11	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	12	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	13	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	14	0.7	0.9	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	Valid
	15	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	16	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	Valid
	17	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	18	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	19	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
	20	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid

ASPEK	Materi (A)			KONSTRUKSI (B)				BAHASA (C)			Σ A	Σ B	Σ C	Σ AB C	KETE RAN GAN
	1A	2A	3A	1B	2B	3B	4B	1C	2C	3C					
21	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid
22	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Valid

Sehingga validitas isi menunjukkan bahwa semua nomor validitas isi layak digunakan.

Nilai validitas butir soal yang dianalisis menggunakan SPSS dan nilai validitas konstruk juga dihitung dengan menggunakan SPSS dengan menggunakan analisis faktor. Pada uji coba skala kecil, soal yang dinyatakan valid ada 13 soal. Sedangkan pada uji coba skala besar,

soal yang dinyatakan valid ada 16 soal. Jadi jumlah soal yang valid setelah uji coba, uji coba skala besar lebih banyak di bandingkan uji coba skala kecil, hal ini dikarenakan jumlah peserta uji coba skala besar lebih banyak dibandingkan uji coba skala kecil. Menurut Sanjaya (2013), semakin banyak subjek maka produk tes yang dihasilkan semakin baik.

Tabel 2. Validitas butir

No. Soal	α	r table	r hitung	Keterangan
1	0,01	0,14	0,27	VALID
2	0,01	0,14	0,48	VALID
3	0,01	0,14	0,59	VALID
4	0,01	0,14	0,77	VALID
5	0,01	0,14	0,08	TIDAK VALID
6	0,01	0,14	0,18	VALID
7	0,01	0,14	0,12	TIDAK VALID
8	0,01	0,14	0,57	VALID
9	0,01	0,14	0,17	VALID
10	0,01	0,14	0,97	VALID
11	0,01	0,14	0,01	TIDAK VALID
12	0,01	0,14	0,16	VALID
13	0,01	0,14	0,99	VALID
14	0,01	0,14	0,19	VALID
15	0,01	0,14	0,01	TIDAK VALID
16	0,01	0,14	0,27	VALID
17	0,01	0,14	0,03	TIDAK VALID
18	0,01	0,14	0,58	VALID
19	0,01	0,14	0,68	VALID
20	0,01	0,14	0,08	TIDAK VALID
21	0,01	0,14	0,36	VALID
22	0,01	0,14	0,30	VALID

Dari semua validitas yang diperhitungkan, semuanya menyatakan bahwa tes yang dikembangkan memiliki validitas isi dan butir tes menunjukkan kategori yang tinggi dan dapat dibuktikan bahwa pengukuran yang diperoleh

melalui item-item berkorelasi tinggi dengan konstruk teoritik yang mendasari penyusunan tes tersebut dengan menggunakan validitas konstruk. Adanya pengelompokan faktor dalam validitas konstruk ini untuk diberi nama pada

setiap faktor yang telah mengelompokkan beberapa item. Data yang digunakan dalam

validitas konstruk adalah jawaban peserta didik.

Tabel 3. KMO and Barlett's

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.560
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	511.419
	Df	231
	Sig.	.000

Pada Tabel 3 terlihat angka KMO *Measure of sampling adequacy* adalah 0.560. Karena nilainya lebih besar dari 0,5, nilai ini menunjukkan kecukupan dari sampel dan data dapat diolah lebih lanjut. Sampel mencukupi apabila butir/variabel direspon oleh responden sekurangnya 5 kali jumlah butir tesnya (Purwanto, 2013).

Reliabilitas artinya dapat dipercaya (Azwar, 2013). Suatu alat ukur dikatakan dapat dipercaya apabila memberikan hasil pengukuran yang relatif tetap. Lemah atau

kuatnya reliabilitas dapat ditentukan dengan nilai koefisiennya. Rentang koefisien dari 0 sampai 1. Semakin besar nilai koefisien suatu alat ukur, maka alat ukur tersebut semakin dipercaya. Reliabilitas tes HOTS sebesar 0,607, dan termasuk dalam kategori tinggi.

Tingkat kesukaran tes menyatakan tes dari segi kesulitannya. Hasil analisis jawaban peserta didik pada tes HOTS yang di ujikan dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil analisis tingkat kesukaran soal pada uji coba skala besar dapat dilihat pada Tabel 4.

Table 4. Tingkat Kesukaran Soal

Kategori	Nomor Tes
Sukar (0,00 – 0,30)	4, 7, 20
Sedang (0,31 – 0,70)	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22
Mudah (0,71 – 1,00)	-

Tingkat keterbacaan merujuk pada tingkat kemudahan sesuatu untuk dibaca (Susanti dalam Mahmudah, 2011). Menurut Sutrisno (dalam Mahmudah 2011) tingkat keterbacaan dinyatakan dalam *readability index* yang mencakup variabel panjang kalimat (*sentence length*) dan panjang kata (*word length*). Tes

yang diberikan kepada peserta didik di tingkat SMA/ sederajat minimal memiliki nilai *readability index* sama dengan atau lebih besar dari 5.66 ($RI \geq 5.66$). Tingkat keterbacaan tes HOTS yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat Keterbacaan Tes

No	KT	KL	HR	S_L	W_L	RI
1	44	2	262	22	5,96	6,98
2	25	2	171	12,5	6,84	6,55
3	53	3	318	17,67	6	6,22
4	19	2	173	9,5	9,10	9,52
5	23	2	155	11,5	6,74	6,20

No	KT	KL	HR	S _L	W _L	RI
6	39	1	205	39	5,25	9,12
7	84	3	423	28	5,03	6,68
8	61	2	341	30,5	5,6	8,02
9	49	1	237	49	4,84	10,36
10	51	1	293	51	5,74	12,16
11	63	1	324	63	5,14	13,50
12	90	2	428	45	4,75	9,48
13	58	2	282	29	4,86	6,60
14	57	1	292	57	5,12	12,33
15	69	1	451	69	6,53	16,81
16	23	1	185	23	8,04	10,42
17	37	2	217	18,5	5,86	6,17
18	33	2	204	16,5	6,18	6,28
19	114	10	780	11,4	6,84	6,35
20	59	2	328	29,5	5,56	7,79
21	42	2	238	21	5,67	6,34
22	83	10	445	8,3	5,36	3,45
Jumlah						190,31
Rata-rata						8,65

Dari Tabel 5 diatas rata-rata tingkat keterbacaan soal sebesar 8,65. Untuk jenjang SMA soal tes HOTS yang di kembangkan termasuk mudah dibaca.

Dengan demikian, berdasarkan data yang telah di tunjukkan 15 soal dari 22 soal layak digunakan karena sesuai dengan kriteria atau memenuhi syarat karakteristik tes yang baik dan layak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir peserta didik. Hal ini karena butir tes

yang dikembangkan memiliki reliabilitas tinggi, validitas isi tinggi, validitas butir tes tinggi, validitas konstruk sesuai, dan tingkat keterbacaan sesuai dengan jenjang yang akan diukur.

Kesesuaian tes HOTS yang diberikan dapat menjalankan fungsinya sehingga bisa kita lihat pada pernyataan peserta didik pada nomor 6 dan 7 dengan rata-rata respon peserta didik sebesar 76,5%.

Tabel 6. Respon Peserta Didik

No	Aspek	Persentase
1	Tampilan tes HOTS jelas dan mudah untuk di pahami	69%
2	Penggunaan bahasa dalam tes HOTS mudah dipahami	72%
3	Tes HOTS menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	84%
4	Tes HOTS tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	68%
5	Materi dalam tes HOTS sesuai dengan pokok bahasan gerak lurus berubah beraturan (GLBB)	81%
6	Materi tes HOTS menyajikan pemecahan masalah terkait masalah dalam kehidupan sehari-hari	78%
7	Materi menyajikan permasalahan yang kompleks	75%

No	Aspek	Persentase
8	Pedoman dalam tes HOTS sudah jelas	70%
9	Tes HOTS pada penelitian ini merupakan tes yang memerlukan analisis tinggi untuk mengerjakannya.	84%
10	Tes HOTS dalam penelitian ini sesuai untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi.	84%
11	Tes HOTS lebih sulit daripada tes biasa diberikan saat ulangan harian	84%

Respon peserta didik melalui angket diperoleh rata-rata 77% pada kategori positif. Sehingga tes HOTS yang dikembangkan layak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada fisika peserta didik.

Pembahasan

Instrumen tes HOTS Fisika yang dikembangkan adalah soal fisika yang berbentuk pilihan ganda dengan materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) berdasarkan pada taksonomi Bloom yang direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001), yaitu pada tingkatan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6).

Tujuan pengembangan tes HOTS ini adalah untuk menyusun butir soal yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat tinggi peserta didik dan juga dapat digunakan mahasiswa fisika sebagai contoh dalam penyusunan tes HOTS. Tes HOTS yang baik memiliki tingkat validitas dan reabilitas yang tinggi, tingkat kesukaran soal yang sedang atau mudah dan tingkat keterbacaan yang sesuai dengan jenjang yang diukur yang sesuai dengan karakteristik tes (Maria, 2017).

Validitas adalah ketepatan alat ukur untuk melakukan fungsinya. (Supardi, 2015). Validitas dalam penelitian ini ada tiga, yaitu validitas isi, validitas butir soal dan validitas konstruk. Validitas isi yang dilakukan oleh para ahli memperoleh nilai sebesar 0,75. Nilai validitas ini termasuk kategori tinggi.

Nilai validitas butir soal yang dianalisis menggunakan SPSS dan nilai validitas konstruk juga dihitung dengan menggunakan SPSS dengan menggunakan analisis faktor. Pada uji

coba skala kecil, soal yang dinyatakan valid ada 13 soal. Sedangkan pada uji coba skala besar, soal yang dinyatakan valid ada 16 soal. Jadi jumlah soal yang valid setelah uji coba, uji coba skala besar lebih banyak di bandingkan uji coba skala kecil, hal ini dikarenakan jumlah peserta uji coba skala besar lebih banyak dibandingkan uji coba skala kecil.

Menurut Sanjaya (2013), semakin banyak subjek maka produk tes yang dihasilkan semakin baik. Dari semua validitas yang diperhitungkan, semuanya menyatakan bahwa tes yang dikembangkan memiliki validitas isi dan butir tes menunjukkan kategori yang tinggi dan dapat dibuktikan bahwa pengukuran yang diperoleh melalui item-item berkorelasi tinggi dengan konstruk teoritik yang mendasari penyusunan tes tersebut dengan menggunakan validitas konstruk. Adanya pengelompokan faktor dalam validitas konstruk ini untuk diberi nama pada setiap faktor yang telah mengelompokkan beberapa item.

Reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya (Azwar, 2009). Reabilitas soal dianalisis menggunakan SPSS. Pada uji skala kecil nilai reabilitas soal sebesar 0,668. Pada uji skala besar nilai reabilitas soal sebesar 0,607 dan reabilitas soal termasuk dalam kategori tinggi. Perbedaan reabilitas yang dihasilkan pada uji coba skala kecil dan uji skala besar tidak terlalu besar.

Tingkat keterbacaan dinyatakan dalam *readability index* yang mencakup variabel panjang kalimat (*sentence length*) dan panjang kata (*word length*). Tingkat keterbacaan tes HOTS menunjukkan nilai rata-rata sebesar 8,65. Karena nilai tingkat keterbacaan menunjukkan

nilai > 5,66, maka tes ini sesuai untuk digunakan pada jenjang SMA (Sutrisno dalam Mahmuda, 2011).

Menurut Hambleton & Swaminathan dalam (Istiyono, 2017), tingkat kesukaran untuk tes yang baik adalah tes yang memiliki tingkat kesukaran yang bervariasi. Tingkat kesukaran dalam tes HOTS yang dikembangkan memiliki kriteria tes dengan kategori tingkat kesukaran sedang dan sukar. Namun, dalam penelitian ini tingkat kesukaran tidak mempengaruhi layak atau tidak suatu tes HOTS. Karena tes yang sulit belum tentu dikatakan tes HOTS. Karena tes HOTS memerlukan analisis, tranfer dari satu konsep ke konsep lain, dan dapat merancang sesuatu ataupun dapat menyelesaikan suatu masalah untuk mengerjakannya. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Istiyono (2017) yang menyatakan bahwa tidak ada persyaratan bahwa distribusi tingkat kesukaran item tes HOTS harus normal.

Dari 22 soal yang dikembangkan, tes HOTS ini perlu dilihat lagi nilai validitas, reabilitas, tingkat kesukaran soal dan tingkat keterbacaan soal. Menurut (Sanjaya, 2013) semakin banyak subjek penelitian, maka hasil analisis tes semakin baik. Oleh karena itu, nilai validitas, reabilitas, tingkat kesukaran soal dan tingkat keterbacaan soal diambil dari hasil uji coba skala besar.

Soal dikatakan valid jika memiliki nilai reabilitas lebih dari 0,6, nilai tingkat kesukaran 0,3 sampai 0,7 dan nilai tingkat keterbacaan sama dengan atau lebih dari 6. Jika soal tidak memenuhi persyaratan di atas, maka soal tersebut dibuang. Soal yang dipakai karena soal valid dan memiliki tingkat kesukaran soal mudah sampai sedang sebanyak 15 soal, yaitu soal nomor 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 21 dan 22. Soal yang dibuang karena soal tidak valid dan memiliki tingkat kesukaran yang mudah sampai tinggi sebanyak 7 soal, yaitu soal nomor 4, 5, 7, 11, 15, 17 dan 20.

Tingkat kesukaran yang tinggi dapat menyebabkan soal tes menjadi tidak valid. Hal ini bisa disebabkan karena soal yang

dikembangkan tidak sesuai dengan yang di terima oleh peserta didik (Sukardi, 2012). Sehingga tingkat kesukaran soal juga menjadi tolak ukur tes yang digunakan atau yang diberikan kepada peserta didik.

Penelitian seperti ini juga pernah dilakukan oleh Istiyono (2017) yang menggunakan beberapa karakteristik yang digunakan dalam pengembangan tes *PhysTHOTS* yang dikembangkannya, yaitu reliabilitas tinggi, validitas isi tinggi, validitas konstruk tinggi dan tingkat kesukaran bervariasi dari mudah, sedang dan sukar, dengan terpenuhinya karakteristik tersebut, maka instrumen tes yang dikembangkannya layak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk peserta didik SMA.

Dalam penelitian ini, soal yang dikembangkan adalah untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik, namun tingkat berpikir peserta didik berdasarkan data yang didapat tingkat berpikir peserta didik masih rendah. Hal ini mungkin dikarenakan peserta didik masih belum terbiasa mengerjakan soal HOTS. Karena berpikir kritis ini mengandung aktivitas berupa hal dalam memecahkan masalah, menganalisis, mengevaluasi serta mengambil keputusan. Orang yang berpikir kritis akan mencari, menganalisis dan mengevaluasi informasi yang ia terima, membuat kesimpulan berdasarkan fakta yang didapat serta melakukan pengambilan keputusan dengan tindakan yang tepat yang berada pada bagian atas taksonomi kognitif Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001). Jadi, Keseluruhan butir soal yang disusun, juga menuntut kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan dan penalarannya sebagai hasil keterampilan berpikirnya pada konteks yang atau situasi yang baru (Brookhart, 2010).

Respon peserta didik terhadap tes HOTS yang dikembangkan mengarah pada angket yang diberikan kepada peserta didik. Angket yang diberikan terdapat 11 aspek penilaian dan 11 aspek tersebut yang harus diberi skor oleh peserta didik. 69% peserta didik menyatakan

bahwa tampilan tes HOTS jelas dan mudah untuk dipahami, 72% peserta didik menyatakan bahwa penggunaan bahasa dalam tes HOTS mudah dipahami, 84% peserta didik menyatakan tes HOTS menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, 68% peserta didik menyatakan bahwa tes HOTS tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian, 81% peserta didik menyatakan bahwa materi dalam tes HOTS sesuai dengan pokok bahasan gerak lurus berubah beraturan (GLBB), 78% peserta didik menyatakan bahwa materi tes HOTS menyajikan pemecahan masalah terkait masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Peserta didik yang menyatakan materi menyajikan permasalahan yang kompleks adalah sebanyak 75%, 70% peserta didik menyatakan bahwa pedoman dalam tes HOTS sudah jelas, 84% peserta didik menyatakan bahwa tes HOTS pada penelitian ini merupakan tes yang memerlukan analisis tinggi untuk mengerjakannya, 84% peserta didik menyatakan bahwa tes HOTS dalam penelitian ini sesuai untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, 84% peserta didik menyatakan bahwa tes HOTS lebih sulit daripada tes biasa diberikan saat ulangan harian.

Kesesuaian tes HOTS untuk menjalankan fungsinya dapat kita lihat pada aspek nomor 9 dan 10, yaitu 84% peserta didik menyatakan bahwa tes HOTS pada penelitian ini merupakan tes yang memerlukan analisis tinggi untuk mengerjakannya, 84% peserta didik menyatakan bahwa tes HOTS dalam penelitian ini sesuai untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta aspek lainnya yang menunjukkan bahwa tes HOTS yang dikembangkan sudah baik, baik dari segi bahasa, gambar, kesesuaian materi, maupun dengan butir tes. Dengan demikian, respon peserta didik melalui angket diperoleh rata-rata 77% pada kategori positif, sehingga tes HOTS yang dikembangkan layak digunakan untuk mengukur tingkat tinggi pada materi GLBB karena lebih dari 50% respon positif dari

peserta didik terhadap tes HOTS yang dikembangkan.

Tes HOTS yang diberikan pada penelitian ini sebanyak 22 soal namun hanya 15 soal yang layak digunakan. Hal ini dikarenakan hanya 15 soal tersebut yang sesuai dengan karakteristik tes yang baik, yaitu 1) validitas yang tinggi dengan jumlah soal yang valid sebanyak 15 soal, yaitu validasi isi sebesar 0,75, validitas konstruk yang di peroleh menyatakan bahwa item-item berkorelasi tinggi dan validitas butir soal dengan 15 soal r hitung lebih besar dari r tabel *product moment*, 2) reabilitas tinggi, yaitu sebesar 0,607, 3) memiliki tingkat kesukaran sedang, yaitu sebanyak 19 soal, dengan rentang 0,3 sampai 0,62, 4) tingkat keterbacaan tes sesuai dengan jenjang yang di ukur, yaitu 8,65.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Tes *Higher Order Thinking skills* (HOTS) yang dikembangkan pada materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) untuk SMA layak digunakan sebagai alat ukur untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dan menghasilkan tes HOTS pada materi GLBB. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Pengembangan tes HOTS pada materi GLBB telah memenuhi karakteristik tes yang baik, yaitu validitas yang tinggi dengan jumlah soal yang valid sebanyak 15 soal, yaitu validasi isi sebesar 0,75, validitas konstruk yang di peroleh menyatakan bahwa item-item berkorelasi tinggi dan validitas butir soal dengan 15 soal r hitung lebih besar dari r tabel *product moment*. Reabilitas tinggi, yaitu sebesar 0,607. Tingkat kesukaran sedang, yaitu sebanyak 19 soal, dengan rentang 0,3 sampai 0,62. Tingkat keterbacaan tes sesuai dengan jenjang yang di ukur, yaitu 8,65. (2) Respon peserta didik melalui angket diperoleh rata-rata 77% pada kategori positif. Sehingga tes HOTS yang dikembangkan layak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada fisika peserta didik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan maka disarankan Tes HOTS dapat digunakan sebagai referensi soal latihan atau evaluasi peserta didik dalam pembelajaran fisika agar peserta didik terbiasa mengerjakan tes berbasis HOTS dan melakukan analisis HOTS.

DAFTAR RUJUKAN

- Anderson & Krathwohl. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: PUSTAKA PELAJAR.
- Azwar, S. (2012). *Reabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Brookhart M, S. (2010). *How to Assess Higher Order Thinking skills*. Alexandria: ASCD.
- Danny, R., dan Wasis. (2013). Analisis Perbandingan Level Kognitif dan Keterampilan Proses Sains Dalam Standar Isi (SI), Soal Ujian Nasional (UI), Soal (Trends In International Mathematics And Science Study (TIMSS), dan Soal Programme For International Student Assessment (PISA). *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. Vol 02 No 01 Tahun 2013, 20 -25 : Surabaya.
- Depdiknas. (2004). *Kurikulum Kerangka Dasar 2004*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2005). *Permendiknas Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2006). *Pemendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2017). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking skills (HOTS)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Istiyono, E. (2014). Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 14, 1-12 : Yogyakarta
- Liliasari. (2011). Reformasi pendidikan calon Guru Fisika melalui Pengembangan Berpikir Konseptual Tingkat Tinggi (Suatu Studi Pengembangan Bepikir Kritis). *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol.2 no.1 / Juni 2011.
- Mahmudah, D. (2011). Secondary Analysis Tentang Tes Skripsi-Skripsi Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Untan Tahun 2007-2009 Pada Materi Mekanika. Pontianak: *FKIP Untan (Skripsi)*.
- Maria S, Haratua Tiur. (2017). *Pengembangan Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Pelajaran Fisika Bagi Siswa SMA*. Seminar Nasional PIPT 2017.
- Nugroho, A. (2018). *Higher Order Thinking skills*. Jakarta: Grasindo.
- Purwanto. (2008). *Evaluasi Hasil Belajar*. Surakarta: Pustaka Belajar.
- Sanjaya, W. (2013). *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode, dan Prosedur*. Jakarta: Kencana.
- Saputra, H. (2016). *Pengembangan Mutu Pendidikan Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS (High Order Thinking Skills)*. Bandung: SMILE's Publishing.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2012). *Evaluasi Pendidikan Prinsip & Operasionalnya*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Supardi. (2015). *Penilaian Autentik*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Syahida, A., dan Dedi I. (2015). Analisis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Soal Ujian Nasional Kimia. *Jurnal Edusains*, 7: 77-87. E-ISSN 2443-1281
- Wahyuni, D. (201). *Peningkatan Kompetensi Guru Menuju Era Revolusi Industri 4.0*. Vol. X, No. 24/II/Puslit/Desember/2018.
- Yunus, S. (2017). *Mengkritisasi Kompetensi Guru*. <http://news.detik.com/kolom/d-3741162/mengkritisasi-kompetensi-guru>. Diakses tanggal 26 Februari 2019.

