



**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES HOTS PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS
BERBANTUAN GOOGLE FORM DI SMA NEGERI 3 SIBOLGA**

Gabriel Stefany Simatupang dan Abu Bakar

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan
gabrielstefsim@gmail.com, abubakar1409@yahoo.co.id

Diterima: September 2021. Disetujui: Oktober 2021. Dipublikasikan: November 2021

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk yaitu instrumen tes (Higher Order Thinking Skills) HOTS pada materi momentum dan impuls di SMA Negeri 3 pada masa pembelajaran daring dengan berbantuan google form. Penelitian merupakan penelitian Research & Development yang terdiri dari beberapa uji kriteria kelayakan untuk menghasilkan instrumen yang valid dan realibel dengan menggunakan model pengembangan Define, Design, Development, Dissiminate (4D). Tahapan define berupa analisis kebutuhan pengembangan produk. Tahap design menghasilkan rancangan awal produk setelah melalui proses validasi ahli. Tahap development menguji rancangan awal produk tersebut di SMA Negeri 3 Sibolga pada kelas X MIPA 2 sebanyak 36 siswa. Hasil tahapan development memberikan produk akhir berupa 19 butir soal yang baik dari rancangan awal produk 30 butir. Butir dikatakan baik dengan kategori valid, memiliki nilai reliabilitas tinggi yaitu 0,66, berdaya beda tergolong baik pada rentang 0,2 – 1 dan tingkat kesukaran butir terkategori sedang. Pengembangan instrumen juga memerhatikan respon pengguna dan memberikan pendapat sebanyak 16,75% sangat setuju dan 63% setuju kalimat instrumen sudah sesuai PUBLI, jelas dan mudah dipahami. Setelah melewati beberapa uji kelayakan tersebut, disimpulkan bahwa instrumen tes HOTS pada materi momentum dan impuls telah valid dan layak sebagai instrumen tes di sekolah.

Kata Kunci: google form, HOTS, instrumen tes, Momentum dan Impuls.

ABSTRACT

This study aims to develop a product, namely the HOTS (Higher Order Thinking Skills) test instrument on momentum and impulse material at SMA Negeri 3 during online learning with the help of google form. This research is a Research & Development research which consists of several eligibility criteria tests to produce a valid and reliable instrument using the Define, Design, Development, Dissiminate (4D) development model. The define stage is in the form of needs analysis of product development. The design stage produces an initial product design after going through the expert validation process. The development stage tested the initial design of the product at SMA Negeri 3 Sibolga in class X MIPA 2 as many as 36 students. The results of the development stage provide a final product in the form of 19 good questions from the initial design of 30 items. The item is said to be good with a valid category, has a high reliability value of 0.66, the differentiability is classified as good in the range of 0.2 - 1 and the difficulty level of the

item is categorized as moderate. The development of the instrument also paid attention to user responses and gave opinions as much as 16.75% strongly agree and 63% agree that the instrument sentences are in accordance with PUBI, clear and easy to understand. After passing some of these feasibility tests, it was concluded that the HOTS test instrument on momentum and impulse material was valid and feasible as a test instrument in schools.

Keywords: *google form, HOTS, test instrument, Momentum and Impulse.*

PENDAHULUAN

Permasalahan tentang rendahnya tes hasil belajar di Indonesia masih perlu mendapat perhatian. Organisasi-organisasi pendidikan Internasional, seperti Programme for International Student Assessment (PISA) dan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) menunjukkan ketertinggalan Indonesia dalam penyusunan tes (Wulandari dan Azka, 2018). Fisika merupakan ilmu yang dekat dengan pengamatan gejala alam dan membutuhkan pemikiran sistematis dalam mempelajarinya. Menguasai pembelajaran Fisika dengan baik tidak serta-merta mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global, namun memberi pelatihan pada proses berfikir siswa. Siswa diharapkan mampu beradaptasi bagaimanapun permasalahan yang akan dihadapi, tantangan, dan kebutuhan keterampilan yang terus berkembang pada tantangan global. Sekolah dapat membantu siswa mempersiapkan cara berfikir yang terbiasa kritis, kreatif, menguasai teknologi, dan mampu memecahkan masalah (Sani, 2019).

Cara berfikir yang terbiasa kritis, kreatif, menguasai teknologi, dan mampu memecahkan masalah tidak terbentuk dari hasil belajar pada satu materi atau mata pelajaran, namun terintegrasi melalui berbagai proses belajar. Pembelajaran sebaiknya dirancang membiasakan siswa terhadap gambaran nyata atau tantangan kontekstual yang akan dihadapinya. Guru dapat memberikan bekal terhadap siswa melalui pengasahan proses berfikir siswa, kemampuan itu disebut sebagai Higher Order Thinking Skills (HOTS) sehingga siswa siap menghadapi tantangan baru di masa depan. Pemerintah mengambil peran melalui Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan

Nomor 36 Tahun 2018 tentang Kurikulum 2013 untuk menyempurnakan evaluasi terhadap pembelajaran dan tes HOTS di sekolah.

Proses penyusunan soal HOTS terdapat penekanan pengembangan pada karakteristik yang dimiliki soal HOTS. Karakteristik menggambarkan poin-poin yang menjadi penilaian pada instrumen HOTS. Karakteristik soal HOTS tersebut adalah 1) Mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pengukuran terhadap keterampilan berfikir tingkat tinggi diklasifikasikan oleh taxonomi Bloom pada irisan dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan dimana mencakup pengetahuan siswa pada ranah konseptual, prosedural dan metakognitif dengan proses-proses kognitif menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Helmawati, 2019). 2) Berbasis permasalahan kontekstual Contextual and Trending Topic). Penilaian yang tidak hanya berpatokan pada materi, namun mengaplikasikan fisika dalam kehidupan sehari-hari sehingga mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa. Instrumen yang disusun berbasis permasalahan kontekstual didasarkan pada lima komponen penting yaitu relating, experiencing, applying, cooperating, transferring, yang dikenal dengan singkatan REACT. 3) Tidak rutin dan mengusung kebaruan (Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2019).

Sebagai sekolah model sejak tahun 2018, SMA Negeri 3 Sibolga telah terkategori baik dalam menjamin mutu pendidikan secara mandiri. SMA Negeri 3 Sibolga saat ini mendapat akreditasi A dengan budaya mutu yang sistematis, holistik dan berkelanjutan di dukung sarana dan prasarana yang baik seperti kecukupan ruang kelas, laboratorium, dan sanitasi siswa. Prestasi yang diraih terdistribusi seimbang antara akademik maupun non-akademik.

Profil sekolah yang telah baik dan peneliti melakukan tahap define untuk mengetahui kendala dan ketersediaan penggunaan instrumen HOTS berbantuan google form di SMA Negeri 3 Sibolga. Analisis awal berupa wawancara terhadap guru, penyusunan instrumen tes HOTS belum dilaksanakan karena terkendala pemahaman guru yang kurang dalam penyusunan instrumen tes HOTS dan ketidaksediaan instrumen HOTS di SMA Negeri 3 Sibolga. Faktor lainnya keraguan guru terhadap siswa bahwa tidak mampu menjawab soal-soal HOTS. Penelitian serupa yang juga memaparkan serupa oleh Istiyono (2015), di Kota Yogyakarta melakukan survey tentang penggunaan instrumen tes HOTS pada mata pelajaran Fisika. Siswa kesulitan menjawab soal-soal HOTS dengan kecenderungan belum pernah menjawab soal tes HOTS. Ketersediaan instrumen tes HOTS yang terbatas, belum menjangkau semua materi fisika dan semua sekolah mengakibatkan kecenderungan tidak menggunakan instrumen tes HOTS (Zain, dkk., 2019).

Tahapan define selanjutnya yaitu analisis siswa dengan menggunakan angke latar belakang siswa. Berdasarkan angket latar belakang didapati (1) Sebanyak 83% siswa merasa menguasai materi momentum dan impuls. (2) Sebanyak 86% siswa merasa perlu mendapatkan pembelajaran ulang dari peneliti. (3) Sebanyak 61% siswa kesulitan memahami pentingnya belajar Fisika dengan relevansi kehidupan nyata. (4) Sebanyak 83% siswa kesulitan untuk menghadapi perubahan tingkat pembelajaran dari jenjang sebelumnya, terutama simbol-simbol baru pada tugas dan ujian yang diberikan. Keempat informasi ini mengindikasikan perlunya membantu siswa agar memahami Fisika dekat dengan kehidupan sehari-hari. Siswa sangat tertarik dalam melakukan pembelajaran ulang dan mengikuti tes HOTS untuk mengasah kemampuan HOTS mereka. Pada analisis instrumen yang digunakan guru berupa soal-soal mengukur pengetahuan berupa hafalan dan soal berulang yang bahkan telah diketahui siswa sebelumnya. Hal itu termasuk kendala ketersediaan instrumen tes HOTS seperti penelitian Malik di SMA Negeri 1

Kota Gajah Provinsi Lampung, menyebabkan pengaruh terhadap keaktifan dan motivasi belajar siswa yang menurun. Terdapat 50% guru fisika dalam menyusun butir soal hanya mengukur kemampuan mengingat dan teori-teori yang diajarkan, pembelajaran terpaku di dalam kelas dan soal tes tidak kontekstual (Malik,dkk., 2018). Evaluasi pembelajaran harus direncanakan dan disusun ulang sesuai tujuan pembelajaran, materi yang disampaikan.

Bedasarkan kebutuhan isntrumen tes HOTS di SMA Negeri Sibolga, peneliti mengambil peran dalam mengembangkan instrumen tes. Proses pengembangan instrumen tes HOTS ini akan dibantu oleh layanan google form. Pengembangan instrumen tes HOTS berbantuan google form diharapkan dapat mempercepat proses pengumpulan dan pengolahan data statistik dari penelitian selama pembelajaran daring. Pemilihan layanan google form dikarenakan aplikasi google sudah terbiasa digunakan di SMA Negeri 3 Sibolga selama pembelajaran daring sebelumnya, sehingga penggunaan layanan google form untuk pengembangan tidak memberatkan siswa.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian adalah di SMA N 3 Sibolga yang menjadi tempat uji coba pada tahap development yang beralamatkan di Jl. Letjend. R. Soeprapto No. 65 Kel. Pancuran Gerobak Kec. Sibolga Kota, Provinsi Sumatra Utara. Penelitian ini berlangsung dari Maret sampai April pada semester genap tahun ajaran 2020/2021. Pengembangan dilakukan di kelas X MIPA 2 yang berjumlah 36 siswa. Desain penelitian menggunakan metode R&D dalam bidang pendidikan digunakan sebagai metode mengembangkan dengn memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pembelajaran. (Sugiyono, 2017) Prosedur penelitian menggunakan model 4D oleh Thiagarajan yaitu Define, Design, Development, and Dissiminate. Tahapan define terdiri dari analisis awal, analisis siswa, analisis materi, dan analisis instrumen untuk mendapatkan informasi adanya kebutuhan instrumen tes HOTS di SMA Negeri 3 Sibolga. Tahapan design diperuntukkan untuk

menghasilkan prototype I atau rancangan awal instrumen tes HOTS. Tahapan development berisi pengujian terhadap produk secara berulang-ulang, dimulai dari memvalidasi produk terhadap ahli untuk menghasilkan prototype II, kemudian uji coba skala kecil pada 10 siswa, kemudian pengujian terakhir pada skala besar di kelas X MIPA 2. Data yang dihasilkan dari tahap development berupa validitas item, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda butir soal. Tahapan dissiminate merupakan kegiatan menyebarluaskan produk yang dibatasi hanya di tempat uji coba dilaksanakan. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah lembar wawancara, lembar angket dan tes tertulis. Teknik analisis data pada penelitian terbagi menjadi dua yaitu analisis validasi ahli dan analisis produk akhir. Analisis validasi ahli digunakan pada saat validasi awal prototype I kepada ahli yaitu dosen Fisika Unimed yang berjumlah tiga orang dengan menggunakan validitas konstruk. Analisis produk akhir merupakan indikator yang di konstruk peneliti untuk memisahkan butir soal sangat baik, cukup baik, kurang baik dan buruk dengan skala likert. Adapun penelitian ini menggunakan google form sebagai media yang membantu pengembangan. Dalam proses pengembangan, kelebihan dan kekurangan penelitian perlu diketahui melalui uji respon pengguna. Uji respon pengguna diberikan kepada guru dan siswa menggunakan skala likert.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Berdasarkan analisis data uji coba instrumen memberikan hasil interpretasi setiap butir soal memiliki kualitas yang berbeda sehingga perlu diberikan kategori kualitas soal yang tidak dan dapat digunakan yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengembangan produk

Skala Likert	Kriteria	Nomor Soal
4	Baik	2, 4, 5, 6, 8, 9, 17, 19, 22, 28
3	Cukup baik	20
2	Kurang baik	12,13,26, 27

1	Buruk	1, 3, 7, 10, 11, 14, 15, 16, 18, 21, 23, 24, 25, 29, 30.
---	-------	--

Soal dikatakan baik jika memiliki nilai sama dengan atau di atas standar yang telah ditetapkan pada tiga kriteria kualitas soal yaitu validitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Soal dikatakan cukup baik jika memenuhi 2 dari 3 kualitas soal. Soal kurang baik bila hanya memenuhi 1 dari 3 kualitas soal yang baik dn buruk bila tidak memenuhi satupun kualitas soal yang baik. Persyaratan utama instrumen dapat ditelaah kriteria kualitasnya karena telah realibel dengan nilai di atas 0,6. Reabilitas yang diperoleh pada uji skala besar bernilai 0.66 dengan kategori tinggi dengan rumus Cronbach' Alfa. Adapun sebelumnya pada reabilitas uji skala kecil bernilai 0.83, menunjukkan penurunan pada uji coba selanjutnya dengan skala yang lebih besar. Namun reabilitas instrumen pada kedua pengujian tetap konsisten pada kategori baik dan layak digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa tes realibel karena memberikan hasil yang sama dengan kelompok yang sama pada waktu pengujian yang berbeda. (Sugiyono, 2017)

Tabel 2. Validitas item

Nomor Soal	Rtabel	Kategori
1, 3, 7,10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30	≥ 0.27	Valid
2, 4, 5, 6, 8, 9, 17, 19, 22, 28	< 0.27	Tidak valid

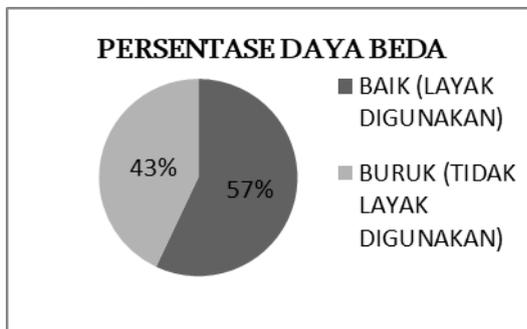
Bedasarkan Tabel 2 validitas item instrumen tes menggunakan korelasi Bivariate Pearson (Produk Momen Pearson) yang dikemukakan oleh Pearsin dalam Faradillah (2020).

Persentase total antara butir yang valid dan tidak adalah 67% dan 33% pada gambar 1, artinya lebih dari setengah instrumen valid dan layak digunakan.

Tabel 3. Daya beda instrumen tes

Nomor Soal	Rentang Nilai	Kategori
2, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 19, 20, 22, 28	0 – 0,19	Buruk
3, 10, 14 18, 21, 23, 24, 25, 27	0,2 – 0,39	Cukup baik
7, 15, 16, 26, 29, 30	0,4 – 0,69	Baik
1, 11	0,7 – 1,0	Sangat baik
17	Negatif	Negatif

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh 13 butir soal yang tidak layak dikarenakan berdaya beda buruk dan bernilai negatif. Sedangkan untuk kategori daya beda cukup baik sebanyak 9 butir, kategori baik sebanyak 6 butir dan tergolong sangat baik sebanyak 2 butir. Maka total butir soal dengan daya beda yang layak digunakan adalah 17 soal.



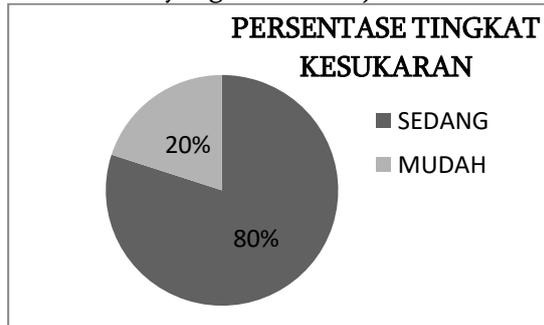
Gambar 2. Daya beda instrumen tes

Daya beda merupakan suatu nilai yang membatasi kemampuan siswa yang baik dan tidak pada suatu tes. Butir soal yang memiliki daya beda yang baik akan disimpan ke bank soal, namun butir yang buruk sebaiknya butir soal di buang karena tidak layak digunakan. Persentase soal yang layak digunakan dan tidak layak digunakan (buruk dan bernilai negatif) adalah 57% dan 43%.

Tabel 4. Tingkat kesukaran instrumen tes

Nomor Soal	Rentang Nilai	Kategori
1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22,23, 24, 25, 28, 29, 30	0,31 - 0,70	Sedang
2, 19, 20, 21, 26, 27	0,71 -1,0	Mudah

Tabel 4 menunjukkan bahwa tingkat kesukaran butir soal terbagi menjadi sedang dan mudah. Butir soal yang sedang berjumlah 24 butir dan soal yang mudah berjumlah 6 butir.



Gambar 3. Tingkat kesukaran instrumen tes

Bedasarkan gambar 3, hasil persentase tingkat kesukaran terdapat 80% soal sedang dan 20% soal mudah dan tidak ada soal yang sulit. Soal HOTS tidak harus sulit, namun mampu mengukur siswa dapat mentransfer dan mengintegrasikan pengetahuan yang dimilikinya untuk menjawab soal. Perlakuan pada butir soal terbagi dalam tiga kategori yaitu (1) Butir soal yang baik adalah dengan tingkat kesukaran sedang akan disimpan ke dalam bank soal (2) Butir soal yang termasuk kategori mudah, ada tiga kemungkinan tindak lanjut, pertama dibuang, kedua melakukan penelitian faktor penyebab dan alasan hampir semua siswa dapat menjawab soal kemudian tindakan ketiga butir soal dipertahankan namun kualitas tes akan menurun dengan kondisi tes hanya sebagai formalitas. Bila terdapat soal dengan kategori sukar, ada tiga tindakan terhadap soal tersebut yaitu dibuang atau tidak digunakan, kedua melakukan kajian ulang pada perbaikan kalimat yang mengandung makna ganda, kemudian tindakan ketiga tetap mempertahankan butir soal dimana tes dirancang untuk menyaring dengan ketat sejumlah siswa dengan kemampuan baik. (Azwar, 2018)

b. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes HOTS yang layak melalui beberapa kriteria kelayakan. Pengembangan bertempat di kelas X MIPA 2, SMA Negeri 3 Sibolga pada materi momentum dan impuls. Pengembangan menggunakan metode 4D dan hasil penelitian diperoleh dari

empat tahapan yaitu, define (pendefinisian), design (perancangan), development (pengembangan), dan disseminate (penyebaran). Pada tahapan define dan design menghasilkan prototype I dimana instrumen berjumlah 30 butir yang diturunkan dari 7 indikator pembelajaran. Kemudian instrumen memasuki tahapan development yang divalidasi oleh tiga ahli dosen untuk mendapat saran dan masukan sehingga instrumen layak diujikan kepada siswa. Setelah instrumen mendapat kategori sangat baik dan dapat diujikan pada siswa, pengujian dilakukan dua kali pada skala besar dan kecil. Pengujian skala kecil dimaksudkan untuk melihat gambaran kelayakan instrumen dan merevisi kembali instrumen bila belum layak digunakan. Setelah instrumen benar-benar baik secara keseluruhan, instrumen diuji cobakan di kelas X MIPA 2 dengan jumlah 36 siswa dan memberikan hasil akhir dengan 19 butir yang dinyatakan valid berdasarkan rumus Pearson dengan $r_{hitung} > r_{tabel}$ 0,27. Adapun nilai reabilitas instrumen dalam kategori baik dengan nilai 0,66 dari ambang batas kategori baik yaitu 0,6. Seluruh butir yang valid memiliki daya beda yang baik dan layak digunakan dengan nilai $\geq 0,2$ dan tingkat kesukaran yang tergolong sedang. Selain analisis kriteria kelayakan berdasarkan kategori validitas, reabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran, terdapat juga uji respon pengguna. Respon pengguna sangat dibutuhkan untuk mengetahui kenyamanan instrumen dari sudut pandang pengguna. Uji respon melibatkan guru dan siswa dimana memberikan hasil pada kategori sangat baik dan layak digunakan.

Hasil akhir dari pengembangan instrumen tes HOTS pada materi momentum dan impuls yang bertempat di SMA Negeri 3 Sibolga menghasilkan 19 butir soal yang dinyatakan baik dan layak digunakan berbentuk pilihan ganda. Penelitian yang relevan sebagai acuan kajian literatur dalam pengembangan instrumen tes HOTS sebelumnya yaitu penelitian Akhsan, dkk pada tahun 2020 yang juga menghasilkan 15 butir baik dari 25 butir rancangan awal pada materi Fisika fluida. Penelitian Phito (2019) menghasilkan produk instrumen tes HOTS untuk menguji aspek analisis, evaluasi dan penciptaan pada materi Fisika Newton dengan

metode 4D. Ramadhanti, dkk (2020) juga melakukan penelitian serupa pada materi Fisika arus listrik searah untuk melihat kelayakan instrumen dari segi validitas soal, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Penelitian ini diharapkan dapat membantu ketersediaan instrumen tes HOTS pada materi momentum impuls meskipun hal tersebut masih sangat terbatas hanya pada satu materi fisika di SMA Negeri 3 Sibolga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Bedasarkan analisis setiap tahapan penelitian diperoleh hasil penelitian berupa produk instrumen tes HOTS pada materi momentum dan impuls, sesuai dengan tujuan awal penelitian yang dirumuskan sebagai berikut.

1. Pengembangan instrumen tes HOTS pada materi momentum dan impuls yang dikonstruksi dengan tiga karakteristik yaitu mengukur berfikir tingkat tinggi, berbasis kontekstual, dan bersifat kebaruan. Dalam pengembangannya, mendapatkan hasil akhir instrumen tes pada pengujian skala besar telah valid dan memiliki reabilitas baik, daya beda butir soal tergolong baik dan layak digunakan juga tingkat kesukaran yang sedang sebanyak 19 butir pada 7 indikator pembelajaran yang diturunkan dari tujuan pembelajaran pada silabus guru. Instrumen tes dapat digunakan pada ujian formatif maupun sumatif oleh guru, dimana keterlibatan guru dalam pengembangan juga membantu pengembangan instrumen tes HOTS di kemudian hari pada tempat penelitian. Adapun penggunaan *google form* sebagai media membantu pengembangan instrumen tes mendapatkan rekomendasi dari peneliti karena kemudahan fitur-fitur yang diberikan layanan *google form* untuk kepentingan penelitian.
2. Respon pengguna pada penelitian pengembangan instrumen tes HOTS berbantuan *google form* di SMA Negeri 3 Sibolga terbagi menjadi dua subjek pengguna. Respon pengguna diberikan terhadap guru dan siswa kelas X MIPA 2 yang berjumlah 36 orang. Adapun nilai yang diberikan guru pada respon pengguna yang dikumulatifkan dari skala likert adalah 80/100.

Sedangkan respon total dari siswa diinterpretasikan bahwa 16,75 persen siswa sangat setuju dan 63 persen setuju mengatakan 10 butir pernyataan respon pengguna telah baik.

Adapun saran yang didasari dari hasil dan kesimpulan pada penelitian ini untuk digunakan ke depannya pada penelitian selanjutnya dipaparkan sebagai berikut.

1. Bagi penelitian selanjutnya untuk lebih banyak mengembangkan jumlah butir soal agar mendapatkan butir baik yang lebih banyak. Pengembangan instrumen tes juga dapat melibatkan lebih banyak kelas dan dapat dengan mudah melakukan tahapan *dissiminate* yang lebih luas.
2. Instrumen tes dilakukan secara daring dan memikirkan kepraktisan sehingga dibatasi dalam pengembangan butir pilihan ganda, diharapkan agar penelitian selanjutnya didesain pada soal esai juga.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. (2018). Reabilitas dan Validitas. Pustaka Pelajar : Yogyakarta.
- Akhsan, H. Wiyono, K. Ariska, M. & Melvany, N. (2020). Development of Higher-order Thinking Test Instrumen on Fluid Material for Senior High School Student. *Journal of Physics. Series 1467* (2020) 012046.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. (2019). Modul Penyusunan Soal HOTS Fisika. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan : Jakarta.
- Faradillah, A. Windia H. & Slamet S. (2020). Evaluasi Proses Hasil Belajar (EPHB) Matematika dengan Diskusi dan Simulasi (DiSi). Jakarta : Uhamka Press.
- Helmawati. (2020). Pembelajaran dan Penilaian Berbasis HOTS. Remaja Rosda : Bandung.
- 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*, 3(1) : 11-25. ISSN : 2527-8436.
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 36 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.
- Pratama, N. S. & Istiyono, E. (2015). Studi Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Higher Order Thinking (Hots) Pada Kelas X Di Sma Negeri Kota Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF)*, 6(1): 104-112. ISSN : 2302-7827. 2015.
- Phito, V. Arief, A. & Roza M. (2018). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam Pembelajaran Fisika Pada Materi Hukum Newton Kelas X SMA/MA. *Natural Science Journal*, 5(1) : 787– 799. ISSN : 2477– 6181.
- Ramadhanti, D. Yusuf, I. Yenusi, K. & Widyaningsih, S. (2020). Development Of Teaching Materials In A Direct Current Electric Circuit Based On The Blended Learning Model Oriented High Order Thinking Skill (Hots). *Physics Education Journal*, 3(1) : 18-29. Issn: 2615-2681.
- Sani, A. (2019). Pembelajaran Berbasis HOTS Edisi Revisi. Tim Smart : Tengerang.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian & Pengembangan. Bandung: ALFABETA.
- Wulandari, E. & Azka, R. (2018). Menyambut Pisa 2018: Pengembangan Literasi Matematika Untuk Mendukung Kecakapan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1).
- Zain, F. Budi, E. & Susanti D. (2019). Pengembangan Perangkat Tes Berbasis Browser Komputer Pada Materi Dinamika Rotasi Untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Fisika Kelas XI. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 8 : 435-444. ISSN: 2339-0654.