

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS)
UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA
PADA MATERI HUKUM NEWTON**

Desy Novianti¹, Sabani²

Universitas Negeri Medan

desynovianti191199@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes fisika berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada materi Hukum Newton di SMAN 1 Padang Tualang yang telah memenuhi kriteria persyaratan instrumen tes yang baik meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan respon siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *Research & Development* (R & D) dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap meliputi (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 5 Padang Tualang yang berjumlah 30 siswa. Berdasarkan analisis data dari aspek validitas diperoleh 10 soal valid. Hasil validitas butir memiliki nilai r_{hitung} tertinggi yaitu 0,772 (valid), hasil uji reliabilitas memiliki nilai 0,759 (berada pada kategori tinggi). Tingkat kesukaran dari 10 soal tersebut berada pada rentang 0,55-0,83 dimana 6 soal berada pada kategori sedang, dan 4 soal berada pada kategori mudah. Hasil uji daya pembeda pada instrumen tes berada pada rentang 0,27-1,33 dimana 3 soal berada pada kategori baik, 5 soal berada pada kategori baik sekali, dan 2 soal berada pada kategori cukup. Hasil uji respon diketahui bahwa 87% responden menyatakan setuju instrumen ini dikategorikan baik untuk digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen tes Fisika berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi Hukum Newton telah memenuhi persyaratan instrumen yang baik sehingga layak digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Kata kunci : Pengembangan ADDIE, Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis, Hukum Newton

ABSTRACT

This study aims to develop a physics test instrument based on Higher Order Thinking Skills (HOTS) to train critical thinking skills on Newton's Law material at SMAN 1 Padang Tualang which has met the criteria for good test instrument requirements including validity, reliability, level of difficulty, discriminatory power, and student responses. This research is a Research & Development (R & D) research using the ADDIE model which consists of 5 stages including (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The subjects of this study were students of class XI IPA 1 SMA Negeri 5 Padang Tualang, totaling 30 students. Based on data analysis from the validity aspect, 10 valid questions were obtained. The results of item validity have the highest value, namely 0.772 (valid), the reliability test results have a value of 0.759 (in the high category). The difficulty level of the 10 questions is in the range of 0.55-0.83 where 6 questions are in the medium category, and 4 questions are in the easy category. The results of the discriminatory test on the test instrument are in the range of 0.27-1.33 where 3 questions are in the good category, 5 questions are in the very good category, and 2 questions are in the sufficient category. The results of the response test showed that 87% of respondents agreed that this instrument was categorized as good to use. The results showed that the Physics test instrument based on Higher Order Thinking Skills (HOTS) on Newton's Law material had met the requirements of a good instrument so that it was suitable to be used to train students' critical thinking skills.

Keywords: ADDIE development, critical thinking skill test, Newton's Law

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam peningkatan sumber daya manusia. Dengan adanya manusia dapat mengembangkan diri serta meningkatkan pengetahuan dan potensi yang dimiliki. Oleh karena itu semua orang berhak untuk mendapatkan pendidikan yang layak demi untuk mensejahterakan kehidupan yang dijalani. Pendidikan di Indonesia terus berkembang seiring dengan perkembangan ilmu dan

teknologi. Pendidikan merupakan suatu proses kegiatan pembelajaran yang mengacu pada hasil belajar, dimana hal itu dikatakan berhasil jika hasil belajar siswa meningkat. Ada dua faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal ialah segala sesuatu yang berasal dari dalam diri siswa termasuk diantaranya pengetahuan yang dimiliki, kemampuan, keterampilan, kebiasaan belajar, fisik, dan psikis. Sedangkan faktor eksternal merupakan segala

sesuatu yang berasal dari luar yang dapat mempengaruhi hasil pembelajaran berupa lingkungan pergaulan.

Menurut Suswandari (2019), pembelajaran ialah suatu bentuk interaksi siswa dalam memahami konsep-konsep ilmu pengetahuan dan pengalaman. Konsep ilmu dan pengalaman tersebut didapat siswa dari proses kegiatan pembelajaran di sekolah. Pada kegiatan belajar siswa mendapatkan pengetahuan dan pemahaman serta dapat berinteraksi untuk meningkatkan kemampuannya. Interaksi yang dilakukan dalam pembelajaran pada masa pandemi covid-19 ialah melalui pembelajaran daring.

Pembelajaran daring merupakan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan jaringan internet. Segala sesuatu dilakukan dengan cara pembelajaran online melalui layar, materi disajikan dalam bentuk slideshow ataupun rekaman. Menurut Isman (2017), pembelajaran daring ialah interaksi pembelajaran yang memanfaatkan jaringan internet yang memiliki konektivitas yang baik dalam kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran dilakukan berdasarkan perkembangan kurikulum 2013, dimana dijadikan acuan dalam pelaksanaan pendidikan di Indonesia sekarang ini. Terdapat perkembangan terhadap kurikulum dan penyelenggaraan pendidikan di Indonesia. Perkembangan kurikulum ini didukung oleh berbagai kebijakan yang dikembangkan secara nasional, meliputi Penguatan Pendidikan Karakter (PPK), Gerakan Literasi Sekolah (GLS), Kompetensi Abad 21, dan Penilaian *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Pernyataan Kemendikbud (2017), yang berisi tentang isu perkembangan serta penyempurnaan kurikulum 2013 di tingkat Internasional. Penyempurnaan yang dilakukan ialah dengan memperkaya pemikiran peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis, mengurangi materi yang tidak relevan, memperluas materi yang terdapat pada standar isi sehingga sesuai dengan Standar Internasional. Berbagai penyempurnaan tersebut diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

Higher order thinking skills (HOTS) akan meningkat apabila seseorang dihadapkan pada suatu permasalahan yang rumit, menantang dan baru yang menuntut untuk berpikir dalam cakupan yang lebih luas serta memandang segala sesuatunya dari berbagai sudut pandang. Menurut Sani (2019), seseorang yang mempunyai pengetahuan dan keterampilan dalam berpikir akan dapat mempraktikkan pengetahuannya dalam memanipulasi informasi

untuk menemukan jawaban terkait suatu permasalahan. Berpikir tingkat tinggi akan terjadi jika seseorang memiliki pengetahuan dalam ingatan, mengaitkan serta mengembangkannya untuk mencapai suatu jawaban atas permasalahan yang dihadapi.

Pengembangan instrumen dalam penelitian & pengembangan ini berupa tes uraian HOTS untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Akhsan, dkk (2019) menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan pada materi getaran harmonis sederhana di kelas X tergolong valid dan reliabel dengan rata-rata skor reliabilitas 0,76 (uji terbatas) dan 0,67 (uji skala besar) dengan kategori tinggi. Tanjung dan Dwiana (2019), pengembangan dilakukan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dengan bentuk soal essay pada materi gerak lurus sehingga diperoleh 10 dari 15 butir tes yang layak digunakan, dengan reliabilitas instrumen 0,78, tingkat kesukaran 0,29-0,71 dan daya beda 0,03-0,71.

Berdasarkan penilaian tes survey *Programme for International Students Assessment* (PISA) tahun 2018 yang dilaporkan oleh *Organization for Economic Co-Operation and Development* (OECD), kemampuan siswa-siswi Indonesia masih tergolong rendah. Publikasi OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) yang dilakukan oleh PISA pada tahun 2018 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada posisi 6 terendah. Kemampuan siswa-siswi Indonesia dalam membaca, meraih skor rata-rata yakni 371 dengan skor rata-rata OECD yakni 487. Kemudian untuk skor rata-rata matematika 379 dengan skor rata-rata OECD 487. Selanjutnya sains, skor rata-rata siswa Indonesia mencapai 389 dengan skor rata-rata OECD yakni 489. Ini berarti Indonesia berada pada kuadran low performance. Hasil studi PISA yang rendah tersebut disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu faktor penyebabnya ialah karena peserta didik di Indonesia kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual yang mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi yang menuntut penalaran, argumentasi dan kreativitas siswa dalam menyelesaikannya, dimana soal-soal tersebut merupakan karakteristik soal-soal TIMSS.

SMA Negeri 1 Padang Tualang adalah salah satu sekolah yang menerapkan kurikulum 2013. Berdasarkan pemaparan dari seorang guru fisika di sekolah tersebut dalam wawancara yang menyatakan bahwa pembelajaran fisika sudah menerapkan kurikulum 2013 revisi. Akan tetapi, penerapannya belum pada semua materi karena keterbatasan waktu. Instrumen tes yang

digunakan masih berupa soal-soal berbentuk LOTS dan HOT terkait dengan tingkatan koognitif Taksonomi Bloom, belum ada penerapan butir yang berbasis keterampilan berpikir kritis (*Critical Thinking Skills*).

Hasil wawancara dengan guru disekolah juga ditemukan bahwa kurangnya ketersediaan instrumen tes HOTS dalam melatih keterampilan berpikir kritis pada materi hukum newton. Peserta didik mengalami kendala dalam menghubungkan suatu konsep hukum newton dalam suatu persoalan yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Penelitian Sari (2016) menyatakan bahwa peserta didik mengalami beberapa kesulitan diantaranya ialah sulit dalam memberikan penjelasan dan menganalisis soal pada materi hukum newton serta menganalisis asumsi gaya berat, gaya grafitasi yang menuntut untuk mampu berpikir secara kritis.

Pengembangan Instrumen keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam berpikir kritis baik jika memenuhi kelayakan tes yang baik yaitu valid dan reliabel. Butir tes valid jika dapat mengukur secara tepat terkait pengetahuan koognitif peserta didik. Sementara itu, tes yang menghasilkan nilai yang tidak jauh berbeda dalam beberapa kali pengujian dapat dikatakan reliabel. Adapun hal lain yang harus dipenuhi instrumen tes yang baik ialah objektif, praktis dan ekonomis. Instrumen dikatakan objektif jika dalam penerapannya tidak dipengaruhi oleh faktor lain yakni subjektif. Butir tes dikatakan praktis hal ini berarti mudah diterapkan serta mempunyai petunjuk atau prosedur yang jelas. Ekonomis berarti bahwa dalam penerapannya tes tidak membutuhkan dana banyak atau masih dapat dipenuhi oleh peserta didik (Nurjanah dan Marlianingsih, 2015).

Berdasarkan pemaparan tersebut, perlu dilakukan pengembangan instrumen tes yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis yang memenuhi kelayakan instrumen tes yang baik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Desain penelitian yang digunakan ialah model yang dikembangkan oleh Robert Maribe Brach yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, And Evaluation*). (Sugiono, 2019). Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Padang Tualang, pada bulan November 2021. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa-siswi di kelas XI IPA 1 yang terdiri atas 30 orang siswa.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif dengan menghitung validitas, reliabilitas soal, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan respon

siswa. Berikut penjelasan langkah-langkah yang dilakukan pada masing-masing tahapan:

Analysis berkaitan dengan kegiatan menganalisis sesuatu sehingga ditemukan diperoleh sesuatu yang ingin dikembangkan. *Design* adalah suatu kegiatan merancang produk yang ingin dikembangkan. *Development* adalah kegiatan pengembangan atau pembuatan dan pengujian produk, adapun langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu membuat soal berbasis HOTS, memvalidasi soal, dan merevisi soal sesuai dengan hasil validasi yang diperoleh. *Implementation* adalah kegiatan uji coba atau penggunaan produk, adapun yang dilakukan pada tahap ini yaitu mengujicobakan kelayakan instrumen dan melihat respon dari responden terhadap instrumen tes yang diujikan, kemudian menganalisis data yang diperoleh. Tahap *Evaluation* yaitu menilai setiap langkah kegiatan apakah produk yang dikembangkan sudah sesuai atau belum (Sugiono, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini ialah berupa instrumen tes uraian HOTS keterampilan berpikir kritis pada materi hukum newton. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

Berdasarkan hasil validasi dari 3 orang ahli dengan skala lawshe, validator telah menganalisis soal dengan menggunakan pedoman penskoran yang berskala 1-4 sehingga diperoleh 10 butir instrumen tes dinyatakan valid dan layak untuk di ujicobakan ke siswa. Diperoleh nilai masing-masing validator terhadap instrumen tes sebagai berikut:

Tabel 1 Validasi Ahli

No.	Nama Validator Ahli	Nilai	Hasil Analisis
1	Validator 1	97.5 %	Valid
2.	Validator 2	98 %	Valid
3.	Validator 3	93 %	Valid

1. Analisis Data

a. Validitas butir soal

Berdasarkan korelasi butir soal tes, diperoleh hasil bahwa sebanyak 10 soal dinyatakan valid. Adapun hasil perhitungan korelasi terdapat pada tabel 4.1. di bawah ini dan rekapitulasi hasil perhitungan validitas instrumen tes menggunakan aplikasi SPSS dan Excel.

Tabel 2 Hasil Korelasi Instrumen Tes

Nomor Soal	Korelasi	Keterangan
1	0.442	Valid

2	0.465	Valid
3	0.549	Valid
4	0.540	Valid
5	0.446	Valid
6	0.772	Valid
7	0.675	Valid
8	0.666	Valid
9	0.590	Valid
10	0.480	Valid

1	0,67	Baik
2	0,40	Baik
3	0,93	Baik Sekali
4	0,67	Baik
5	0,33	Cukup
6	1,00	Baik Sekali
7	0,80	Baik Sekali
8	1,33	Baik Sekali
9	1,00	Baik Sekali
10	0,27	Cukup

b. Reliabilitas

Dengan menggunakan rumus *Reliability Statistic cronbach alpha* menggunakan aplikasi SPSS dan excel, peneliti mendapatkan hasil uji reliabilitas sebesar 0,759. berarti berada pada kategori Sedang. Adapun Rekapitulasi Realibilitas Tes dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3 Hasil Reliabilitas Instrumen Tes

Cronbach's Alpha	N of Items
.759	10

c. Uji Tingkat Kesukaran

Dengan menggunakan rumus uji tingkat kesukaran pada aplikasi MS. Excel, Peneliti mendapatkan hasil uji tingkat kesukaran dengan nilai tertinggi sebesar 0,833 dengan kategori mudah dan nilai terendah sebesar 0,55 dengan kategori sedang. Adapun Rekapitulasi tingkat kesukaran Tes dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4 Hasil Tingkat Kesukaran Instrumen

Nomor Soal	Nilai TK	Keterangan
1	0.783	Mudah
2	0.65	Sedang
3	0.666	Sedang
4	0.616	Sedang
5	0.708	Sedang
6	0.691	Sedang
7	0.833	Mudah
8	0.666	Sedang
9	0.741	Mudah
10	0.55	Sedang

d. Uji Daya Beda

Dengan menggunakan rumus uji daya beda, Peneliti mendapatkan hasil uji daya pembeda dengan nilai tertinggi sebesar 1,33 dengan kategori Baik Sekali dan nilai terendah sebesar 0,27 dengan kategori cukup. Adapun Rekapitulasi daya beda Tes dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 5 Hasil Daya Beda Instrumen Tes

Nomor Soal	Nilai DP	Keterangan
------------	----------	------------

e. Respon siswa terhadap soal

Berdasarkan angket yang telah dibuat terkait instrumen yang telah diberikan kepada siswa diperoleh hasil rata-rata respon siswa terhadap instrumen tes yaitu sebesar 87%, dimana ini menunjukkan kategori yang sangat baik.

Pembahasan

Persyaratan instrumen tes yang baik memiliki 5 hal yaitu valid, reliabel, objektifitas, ekonomis, dan praktikabilitas (Arikunto, 2009). Untuk memperoleh perangkat butir tes yang baik dan berkualitas maka perlu dilakukan analisis butir soal dengan mengkaji pertanyaan yang terdapat pada soal (Sudjana, 2009). Tujuan khusus dari analisis butir soal yaitu untuk mengetahui alasan instrumen tes baik atau tidak (Purwanto, 2009).

Berdasarkan hasil validasi para tim ahli dosen, diperoleh 10 butir soal yang dikembangkan dinyatakan valid dengan rata - rata presentasi yang besarnya yaitu 96% kategori sangat valid. Adapun sedikit masukan dari para tim ahli dosen ialah terkait tentang penulisan simbol yang benar agar instrumen yang dikembangkan menjadi lebih baik lagi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Akhsan et al., (2019) dengan hasil rata-rata validitas yang diperoleh sebesar 89% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan data penelitian diperoleh bahwa instrumen tes fisika kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan sudah tergolong valid dan reliabel. Hasil validasi isi oleh tiga ahli yang dianalisis menggunakan Aiken V menunjukkan bahwa instrumen tes valid dan layak diuji coba. Instrumen tes diuji coba kepada siswa SMA dan hasilnya dianalisis menggunakan teori respon butir dengan bantuan program eirt versi 2.0.0 (Ningsih et al., 2018). Hasil validasi dari tiga dosen ahli dan tiga praktisi ahli menyatakan bahwa hasil penilaian pengembangan layak digunakan dalam kategori tinggi (72%) untuk aspek kebahasaan, konstruksi, dan konten (Herpiana et al. 2019).

Berdasarkan hasil validasi penggunaan rumus korelasi *product moment* oleh Karl Pearson, diperoleh 10 soal yang dinyatakan

valid dengan presentasi: (0,44 ; 0,46 ; 0,54 ; 0,54 ; 0,44 ; 0,77 ; 0,67 ; 0,66 ; 0,59 ; 0,48) dimana diperoleh validitas tertinggi sebesar 0,77 (sangat valid). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Daulay dan Sabani (2020) dengan hasil validitas butir memiliki nilai tertinggi 0,89 (korelasi sangat tinggi) dan nilai terendah 0,62 (korelasi tinggi). Instrumen yang telah memenuhi pengujian validitas layak digunakan untuk tes yang akan datang.

Pada aspek reliabilitas diperoleh skor 0,759, berarti reliabilitas berada pada kategori tinggi. Ini menunjukkan butir tes akan memberikan hasil yang tetap walaupun diujikan beberapa kali. Hal ini diperkuat dengan penelitian Hilton et al. (2004) yang menyatakan "pengujian soal akan memberikan hasil tetap jika memiliki rentang reliabilitas 0,70-0,90 dan hal ini berarti reliabilitas berada pada kategori tinggi. Hal ini sejalan dengan Tanjung, (2019) yang memperoleh skor reliabilitas sebesar 0,78 dengan reliabilitas berada pada kategori tinggi. Instrumen dapat diterima jika memiliki nilai *Cronbach alpha coefficient* ≥ 0.7 dan dinyatakan reliabel dengan taraf kepercayaan 95% (Hadisa et al., 2017). Begitu pula penelitian yang dilakukan oleh Phito et al., (2019) dimana hasil analisis soal dengan menggunakan excel diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,780, ini berarti reliabilitas soal uraian memiliki interpretasi yang tinggi. Reliabilitas ini berkaitan dengan hasil yang relatif sama atau tetap pada saat dilakukan pengukuran kembali pada waktu yang berbeda. Sehingga, instrumen tes yang dikembangkan ini dapat diterima jika memiliki nilai reliabilitas $r > 0,7$.

Ditinjau dari aspek tingkat kesukaran, diperoleh 4 butir soal dinyatakan mudah, dan 6 soal dinyatakan sedang. Hasil presentasi: (0,78 ; 0,65 ; 0,66 ; 0,61 ; 0,70 ; 0,69 ; 0,83 ; 0,66 ; 0,74 ; 0,55). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Irfansyah dan Sabani (2021), yang menyatakan dari pengujian instrumen yang dilakukan diperoleh 96 % valid dengan tingkat kesukaran sebesar 76% serta menghasilkan 52% butir tes yang berada pada kategori sangat baik. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Tanjung dan Dwiana (2019) yang menyatakan Tingkat kesukaran dari 13 soal berada pada rentang 0,29-0,71 dimana dua soal berada pada kategori sukar (0,29-0,30), sembilan soal berada pada kategori sedang (0,41-0,60), dan dua soal berada pada kategori mudah (0,71)

Pada aspek daya beda diperoleh 2 butir soal dinyatakan cukup, 3 soal dinyatakan baik, dan 5 soal berada pada kategori baik sekali. Hasil presentasi yang diperoleh: (0,67 ; 0,40 ; 0,93 ; 0,67 ; 0,33 ; 1,00 ; 0,80 ; 1,33 ; 1,00 ; 0,27). Hal ini sejalan dengan penelitian Daulay

dan Sabani (2020) yang menyatakan bahwa instrumen yang dikembangkan terkait keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS layak untuk digunakan setelah diuji coba ke siswa. Berdasarkan analisis uji daya pembeda soal diperoleh nilai tertinggi sebesar 0,47 (daya beda baik) dan nilai pembeda terendah 0,22 (kategori daya beda cukup).

Ditinjau dari respon siswa terhadap butir soal, diperoleh rata-rata respon siswa sebesar 87%, hal ini berarti respon siswa terhadap instrumen tes tersebut berada pada kategori sangat baik. Presentase respon siswa menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan sudah layak dari segi materi, kejelasan pertanyaan, serta telah mengarah pada keterampilan Berpikir Kritis (*Critical Thinking*). Hal ini sejalan dengan penelitian Tanjung dan Dwiana (2019), dimana diperoleh hasil uji respon sebesar 75%, ini berarti responden menyatakan sangat setuju dengan instrumen tes yang diberikan. Berdasarkan kriteria tersebut, maka 10 soal telah dinyatakan baik dan layak digunakan sebagai instrumen tes fisika untuk melatih keterampilan berpikir kritis bagi siswa.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh sebanyak 10 soal layak untuk digunakan dalam melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan dari *Higher Order Thinking skills* (HOTS) (Sani, 2019). Pemahaman konsep dapat diterapkan melalui proses berpikir tingkat tinggi dengan mengeluarkan pengetahuan yang dimiliki untuk memperoleh jawaban atas suatu permasalahan (Ramos, dkk., 2013). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Najihah et al., (2018), dimana setelah melakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan respon siswa diperoleh hasil bahwa instrumen penilaian HOTS pada materi suhu dan kalor yang dikembangkan cukup mampu dalam mengukur keterampilan *Higher Order Thinking Skills* peserta didik.

Dalam melakukan penelitian, tidak dipungkiri bahwa terdapat kendala yang dialami peneliti. Beberapa kendala yang dihadapi saat melaksanakan penelitian ini ialah siswa kebingungan dalam mengerjakan soal dikarenakan daya ingat yang kurang terkait materi hukum newton. Sehingga, peneliti harus melakukan review materi sebelum siswa mengerjakan soal yang diberikan. Peneliti harus membimbing dan menggiring siswa dalam memahami kalimat soal dan memaknai setiap butir soal agar dapat mengerjakannya dengan benar dan tepat. Selain itu, kendala lainnya ialah kurangnya waktu yang tersedia sehingga mengharuskan peneliti untuk mengoptimalkan waktu yang ada. Kendala lainnya ialah tidak

semua siswa turut berpartisipasi dalam menjawab soal sesuai dengan kemampuan diri sendiri. Tidak dipungkiri dan tidak terhindarkan bahwa terjadi kerjasama antarsiswa untuk mengerjakan soal-soal yang diberikan. Hal ini menyebabkan tingkat kesukaran dan daya beda instrumen tes terpengaruh oleh kesamaan siswa dalam menjawab soal tes yang diberikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan instrumen tes fisika berbasis HOTS pada materi hukum newton menggunakan model ADDIE, yang terdiri atas lima tahapan meliputi: tahap analisis (*Analysis*), tahap perancangan produk (*Design*), tahap pembuatan dan pengujian produk (*Development*), tahap uji coba produk (*Implementation*) dan tahap evaluasi (*Evaluation*). Instrumen tes yang dikembangkan telah memenuhi kategori layak dan baik untuk digunakan mencakup uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan uji Daya Beda. Dari hasil uji Validitas diperoleh 10 butir soal valid dengan rhitung $> 0,361$. Nilai reliabilitas tinggi yaitu sebesar 0,759. Hasil uji tingkat kesukaran memiliki nilai tertinggi yaitu 0,83 (Mudah) dan nilai terendah yaitu 0,55 (Sedang). Hasil uji daya beda memiliki nilai tertinggi yaitu 1,33 (Baik sekali) dan nilai terendah yaitu 0,27 (Cukup). Dengan rata-rata respon siswa sebesar 87%. Hal itu menunjukkan respon siswa terhadap instrument tes yang dikembangkan sudah sangat baik.

Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian sejenis, sebaiknya subjek penelitian yang digunakan ialah materi yang diujikan siswa-siswi yang baru saja mempelajari materi terkait agar siswa mampu menjawab berdasarkan hasil pemahaman mereka terhadap materi yang diberikan. Serta diharapkan untuk peneliti selanjutnya dalam mengembangkan instrument tes berbasis Berpikir Kritis (*Critical Thinking*) jika saat penelitian harus benar-benar menyesuaikan dan mengoptimalkan waktu yang tersedia sehingga waktu penilaian, pengerjaan serta pengumpulan dapat efisien dan setepat mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan (edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Akhsan, H., Wiyono, K., Novianti, R., Melvany, N.E. & Ariska, M. (2019). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Fluida Dan Getaran Harmonis. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 9(2): 33-40.
- Daulay, J.S. & Sabani. (2020). Pengembangan Instrumen Bebas Higher Order Thinking Skills (Hots) Pada Materi Usaha Dan Energi Kelas X Sma Negeri 1 Binjai Kabupaten Langkat T.P 2018/ 2019. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 8(3): 65-70.
- Hadisa, N., Susanti, R., & Robiyanto. (2017). Uji Validitas dan Reliabilitas B-IPQ Versi Indonesia Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di RSUD Soedarso Pontianak. *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi*, 7(4): 175-181.
- Herpiana, R., Rosidin, U. & Abdurrahman. (2019). Development of Instruments to Train Critical and Creative Thinking Skills in Physics Assessment for High School Students' Learning. *Journal of Physics*, 1(1): 1-9.
- Hilton, P. R., Brownlow, C., McMurray, I., & Cozens, B. (2004). *SPSS Explained, East Sussex*, England: Routledge Inc.
- Irfansyah & Sabani. (2021). Pengembangan Tes Objektif Fisika SMA Hukum Newton Berbasis Pengetahuan Konseptual. *Journal of Natural Sciences*, 2(3): 95-102.
- Isman, M. (2017). Pembelajaran moda dalam jaringan (Moda daring). *The progressive and fun education seminar*, 1(2):586-88.
- Kemendikbud. (2017). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Nurjanah. & Marlianingsih, N. (2015). Analisis Butir Soal Pilihan Ganda Dari Aspek Kebahasaan. *Faktor Jurnal Ilmu Kependidikan*, 2(1): 69-78.
- OECD. (2018). *PISA 2018 Results Combined xecutive summartes*. New York: Columbia University.
- Purwanto, M. N. (2009). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sani, R.A. (2019). *Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Tangerang: Tira Smart.
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Tanjung, Y.I. & Dwiana, Y.A. (2019). Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Critical Thinking Skill

Pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal
Inovasi Pembelajaran Fisika
(INPAFI)*, 7(4): 80-86.

