

PENGEMBANGAN INSTRUMEN HASIL BELAJAR FISIKA PADA PESERTA DIDIK SMA NEGERI 1 PANGKAJENE

DEVELOPMENT OF LEARNING RESULT INSTRUMENT PHYSICS AT STUDENTS SMA NEGERI 1 PANGKAJENE

¹⁾ Irmayanty, ²⁾ M.Sidin Ali, ³⁾ A. J. Patandean

¹⁾SMA IT Athira Kajoalalido, ^{2),3)}Universitas Negeri Makassar

¹⁾e-mail : irmayantyrhimazzahra@gmail.com

Abstrak. *Pengembangan Instrumen Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik SMA Negeri 1 Pangkajene.* Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen hasil belajar fisika yang valid secara teoretik dan empirik pada ranah kognitif. Penelitian ini merupakan jenis Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) dengan tahapan yakni, menyusun spesifikasi tes, menulis soal tes, menelaah soal tes, menelaah soal tes, melakukan uji coba tes, menganalisis butir soal tes, memperbaiki tes, merakit tes, melaksanakan tes, dan menafsirkan hasil tes. Subjek uji coba instrumen yaitu peserta didik kelas XI MIA 1, XI MIA 4, XI MIA 5 dan XI MIA 8 di SMA Negeri 1 Pangkajene. Instrumen yang dikembangkan dapat mengukur empat ranah kognitif yaitu mengingat, memahami, menerapkan dan menganalisis. Terdiri atas 29 indikator yang dikembangkan dari 7 kompetensi dasar. Validasi teoretik oleh dua pakar menghasilkan koefisien validasi isi sebesar 0,82 sehingga dinyatakan bahwa instrumen konsisten dan valid dari segi isi. Hasil validasi empirik menunjukkan bahwa terdapat 51 butir soal yang valid pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi, Elastisitas dan Hukum Hooke, Fluida Statik, Fluida Dinamik, Suhu dan Kalor, Teori Kinetik Gas dan Termodinamika. Hasil uji coba empirik menunjukkan reliabilitas instrumen sebesar 0,894. Kesimpulannya instrumen tes hasil belajar fisika yang dikembangkan valid secara teoretik serta valid dan reliabel secara empirik.

Kata kunci : *Hasil belajar fisika, ranah kognitif, instrumen tes, pengembangan instrumen.*

Abstract. *Development of Learning Result Instrument Physics at Students SMA Negeri 1 Pangkajene.* A research has conducted which aims to know: the develop instruments studied physics are valid result guarantees the empirical and cognitive domain. This research is the kind of research and development with stages namely, drawing up the specifications of the test, write a test question, examines the question of tests, reviewing the question of the test, do a test run of tests, analyzing the grain problem test, fix, test assemble your tests, execute tests, and interpret test results. The subject test instruments namely learners class XI MIA 1, XI MIA 4, XI MIA 5 and XI MIA 8 in SMA Negeri 1 Pangkajene. Instruments that can measure the four developed the cognitive domain to remembering, understanding, applying and analyzing. Consists of 29 indicators developed from 7 basic competence. Validation guarantees by the two experts generates a coefficient of 0.82 content validation so that consistent and valid instrument in terms of content. The empirical validation of the results shows that there is a valid question 51 grain on the material balance and the rotational Dynamics, elasticity and Hooke's law, the Static Fluid, Fluid Dynamics, Heat and Temperature, kinetic theory of gases and thermodynamics. The empirical test results indicate the reliability of the instruments of 0.894. The conclusion of the test results of the instruments studied physics developed valid guarantees as well as valid and reliability are empirical.

Keywords : *Physics studied results, cognitive domain, test instruments, instruments development.*

PENDAHULUAN

Salah satu unsur yang penting dalam dunia pendidikan adalah hasil belajar. Menurut Permendikbud No. 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian dijelaskan bahwa penilaian

merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Penilaian hasil belajar oleh pendidik bertujuan untuk memantau dan mengevaluasi proses,

kemajuan belajar dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan.

Selain itu, dalam suatu proses pembelajaran ada 3 komponen penting didalamnya, yaitu tujuan intruksional, pengalaman belajar (proses belajar mengajar), dan hasil belajar (Sudjana, 2006). Ketiga komponen tersebut bagaikan mata rantai yang tak terpisahkan satu sama lain. Suatu kegiatan belajar mengajar dikatakan berhasil dapat dilihat dari kesesuaian antara tujuan intruksional dan hasil belajar siswa, dan tentu saja harus melalui suatu pengalaman belajar (proses belajar mengajar).

Hasil belajar fisika peserta didik dapat diketahui melalui suatu kegiatan penilaian. Kegiatan penilaian yakni suatu tindakan atau kegiatan untuk melihat sejauh mana tujuan-tujuan intruksional telah dapat dicapai dan dikuasai oleh siswa dalam bentuk hasil belajar yang diperlihatkannya setelah peserta didik menempuh pengalaman belajar (Arikunto, 2009). Untuk melakukan suatu kegiatan penilaian dan melihat apakah hasilnya sudah sesuai tujuan intruksional atau belum, maka diperlukan suatu instrumen tes. Instrumen tes diperlukan agar didapatkan suatu hasil penilaian yang memiliki akurasi tinggi dalam mengukur kemampuan peserta didik, oleh karena itu diperlukan suatu instrumen tes yang baku.

Instrumen tes baku adalah suatu instrumen tes yang telah melalui beberapa percobaan dan telah di uji akurasinya baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Arikunto, 2009). Pada umumnya penilaian hasil belajar di sekolah menggunakan tes buatan guru pada setiap bidang studinya. Sekolah jarang menggunakan tes baku karena meskipun tes baku lebih baik dari tes buatan guru, namun jumlahnya di dunia pendidikan masih jarang digunakan. Hal ini menyebabkan kurang akuratnya penilaian guru terhadap kemampuan

siswa dalam memahami setiap materi. Hampir rata-rata pendidik juga memberikan soal evaluasi dengan menggunakan instrumen tes yang belum teruji atau belum memenuhi standar baku suatu tes karena belum melalui serangkaian uji tes (Ftrifitanofa, 2013)

Berdasarkan hasil observasi peneliti di SMA Negeri 1 Pangkajene pada tanggal 30 Agustus 2017 yang kemudian dilakukan observasi kembali pada tanggal 16 Maret 2018 dengan menggunakan teknik wawancara, dapat diketahui bahwa, instrumen tes yang diberikan guru untuk siswa adalah buatan guru yang hampir seluruh tes tersebut belum di uji akurasinya, atau dapat dikatakan bahwa soal-soal yang dibuat oleh guru belum di uji ke validitasannya baik secara teoritik maupun secara empirik.

Menurut Ali dan Khaeruddin (2012), kenyataan yang terjadi di sekolah, selama ini banyak ditemukan praktek yang keliru dalam penyusunan instrumen tes. Banyak kasus menunjukkan bahwa guru tidak mengikuti prosedur baku dalam penyusunan instrumen, di antaranya (1) instrumen tes disusun tanpa berpatokan pada kisi-kisi. Guru langsung memilih soal-soal pada buku kumpulan soal; (2) Guru tidak memperhatikan proporsi tingkat kesulitan soal; (3) tidak dilakukan telaah terhadap butir-butir yang telah disusun; dan (4) prosedur uji coba dan analisis butir tes tidak dilakukan.

Kenyataan yang ditemukan oleh peneliti berdasarkan informasi dari wawancara tidak terstruktur guru fisika di SMA Negeri 1 Pangkajene ternyata pendidik masih jarang membuat kisi-kisi instrument, dan instrumen yang dibuat pun sangat jarang diuji kevaliditasannya, karena pada dasarnya, menggunakan instrumen yang valid dan reliabel dalam mengukur hasil belajar peserta didik

merupakan hal yang penting. Instrumen yang valid dan reliabel dapat memberikan data atau gambaran peserta didik secara benar sesuai dengan kenyataan atau keadaan sesungguhnya.

Tes hasil belajar dilakukan untuk mengukur hasil belajar yakni sejauh mana perubahan perilaku yang diinginkan dalam tujuan pembelajaran telah dapat dicapai oleh para siswa. Dalam mengukur hasil belajar, siswa di dorong untuk menunjukkan penampilan maksimalnya. Dari penampilan maksimal yang ditunjukkan dalam jawaban atas tes hasil belajar dapat diketahui penguasaan siswa terhadap materi yang dipelajari. (Hadijah, 2016)

Purwanto (2010) mengungkapkan bahwa peserta didik sering mengeluhkan ketidakpuasannya terhadap perolehan hasil belajar. Beberapa merasa mampu, siap dalam ujian dan belajar bersungguh-sungguh namun hasil belajarnya rendah. Beberapa yang lain menyadari tidak begitu menguasai, tidak siap dalam ujian dan tidak terlalu bersungguh-sungguh dalam usahanya namun memperoleh hasil belajar yang tinggi. Mungkin hal ini terjadi dikarenakan instrumen tes yang digunakan oleh pendidik tidak melalui tahap validasi terlebih dahulu sehingga instrumen yang digunakan tidak memberikan data tentang kemampuan peserta didik sesungguhnya.

Maka dari itu, peneliti bermaksud untuk mengembangkan sebuah instrumen hasil belajar fisika, agar peserta didik mampu mengembangkan kompetensi yang dimilikinya, karena evaluasi hasil belajar yang baik harus menggunakan instrumen yang bermutu, untuk dapat membantu pendidik meningkatkan kualitas pembelajaran yang sudah mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang inilah, maka peneliti mencoba mengangkat suatu penelitian dengan judul “ **Pengembangan**

Instrumen Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik SMA Negeri 1 Pangkajene ”.

METODE

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan dengan menggunakan metode penelitian pengembangan (Research and Development) yaitu pengembangan instrumen hasil belajar fisika pada peserta didik dengan menggunakan teori pengembangan instrumen oleh Mardapi.

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pangkajene pada tahun pelajaran 2017/2018.

3. Subjek Uji Coba

Subyek coba lapangan penelitian ini adalah peserta didik SMA Negeri 1 Pangkajene. Jumlah subyek pada uji coba pertama dan kedua adalah 119 peserta didik. Subyek coba tersebut telah melalui materi yang diujikan sehingga dipilih kelas yaitu XI MIA 1, XI MIA 4, XI MIA 5, XI MIA 8 pada SMA Negeri 1 Pangkajene. Adapun sasaran tanggapan pada penelitian ini adalah guru fisika di SMA Negeri 1 Pangkajene yang terdiri dari 3 orang..

4. Definisi Operasional Variabel

1) Instrumen hasil belajar fisika adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan hasil belajar fisika peserta didik pada ranah kognitif dengan ranah yang diukur ialah kemampuan mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis.

2) Penilaian praktisi/guru adalah pemberian skor oleh pendidik/guru pada lembar penilaian yang menggambarkan kualitas instrumen.

5. Langkah - Langkah Pengembangan Instrumen

Prosedur pengembangan yang akan dilakukan peneliti dalam pengembangan ini diadaptasi dari langkah-langkah pengembangan instrumen yang dikembangkan oleh Mardapi (2008) yang mengkategorikan atas sembilan langkah yaitu, (1) menyusun spesifikasi tes; (2) menulis soal tes; (3) menelaah soal tes; (4) melakukan uji coba tes; (5) menganalisis butir soal tes; (6) memperbaiki tes; (7) merakit tes; (8) melaksanakan tes; dan (9) menafsirkan hasil tes.

6. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini terdapat dua data yang dikumpulkan yakni data hasil validasi teoretik oleh pakar dan data hasil uji coba empirik. Data hasil validasi teoretik (pakar) dikumpulkan dengan cara memberikan lembar validasi kepada kedua orang pakar. Sedangkan data hasil uji coba empirik dikumpulkan dengan cara membagikan instrumen hasil belajar kognitif kepada subyek uji coba. Hasil pengerjaan dari subyek uji coba kemudian diberi skor oleh peneliti.

7. Teknik Analisis Data

- 1) Validitas Isi (Melalui Kesepahaman Ahli)
- 2) Validitas Item
- 3) Reliabilitas
- 4) Taraf Kesukaran
- 5) Daya Pembeda
- 6) Pola Jawaban Option Setiap Item
- 7) Persepsi Guru Terhadap Instrumen Hasil belajar Fisika

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Hasil Validasi Instrumen Secara Teoritik

Proses validasi instrumen tes hasil belajar fisika (kognitif) diawali dengan memberikan naskah kisi-kisi beserta lembar validasi isi kepada dua orang ahli/pakar. Berdasarkan analisis Gregory hasil validasi

oleh ahli/pakar maka dapat diketahui bahwa terdapat 82 item yang layak di uji cobakan dan hasil validasi dapat dilihat pada lampiran 2.

Hasil validasi teoretik oleh ahli/pakar terdapat butir yang layak diuji cobakan, butir yang tidak layak diuji cobakan, dan butir yang direvisi. Adapun butir yang layak uji coba terdapat 74 item, butir yang tidak layak uji coba terdapat 18 item dan butir yang direvisi terdapat 8 item. Hasil validasi teoretik dapat dilihat di lampiran 2.

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien konsistensi antar dua pakar diperoleh koefisien validitas isi sebesar 0,82. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes hasil belajar fisika dinyatakan konsisten dan valid secara teoretik.

2) Hasil Validasi Instrumen Secara Empirik

Validasi secara empirik dilakukan dengan melakukan uji coba sebanyak dua kali. Hasil validasi item menunjukkan bahwa, pada hasil uji coba pertama dan kedua terdapat butir yang valid, butir yang tidak valid dan terdapat pula butir yang direvisi.

Pada hasil uji coba pertama, butir yang valid terdapat 46 item butir soal, butir yang tidak valid terdapat 31 item, dan butir yang direvisi terdapat 5 item. Hasil uji coba pertama dapat dilihat pada lampiran 6.

Pada hasil uji coba kedua, terdapat 49 item butir soal yang valid, 2 item butir soal yang tidak valid, dan 2 item butir soal yang direvisi. Hasil uji coba kedua dapat dilihat pada lampiran 12.

Berdasarkan hasil uji coba pertama dan kedua maka dapat diketahui bahwa jumlah butir instrumen hasil belajar fisika berdasarkan kompetensi dasar yaitu dapat dilihat pada lampiran 16.

Dengan mengetahui kevaliditasan sebuah item soal maka dapat diketahui reliabilitasnya. Dengan reliabilitas (r_{11}) yaitu 0,894 dengan jumlah butir soal 51 item soal.

Selain pengujian validitas butir dan reliabilitas instrumen, dilakukan pula analisis butir secara kuantitatif berupa tingkat kesukaran butir, daya pembeda dan efektivitas pengecoh. Berikut hasil analisis taraf kesukaran butir.

Tabel 4.1 Hasil analisis taraf kesukaran butir.

No.	Kategori	Jumlah	Persentase
1	Sukar	16	31,37%
2	Sedang	35	68,63%
3	Sangat Mudah	0	0%
Total Butir		51	100

Sedangkan hasil analisis daya pembeda dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 4.2 Hasil analisis daya pembeda

No.	Kategori	Jumlah	Persentase
1	Jelek	5	9,80%
3	Cukup	12	23,52%
3	Baik	11	21,56%
4	Sangat baik	23	45,12%
Total Butir		51	100%

Pada uji coba kedua semua pengecoh berfungsi dengan baik karena setiap pengecoh dipilih minimal 5 orang atau 5% dari jumlah peserta uji coba. Adapun jumlah peserta uji coba sebanyak 119 peserta didik.

3) Hasil Penilaian Pendidik/Guru

Proses penilaian guru terhadap instrumen yang telah dibuat diawali dengan memberikan lembar persepsi/penilaian dan instrumen yang akan diuji cobakan (dikembangkan). Dari 3 (tiga) guru SMA Negeri 1 Pangkajene di peroleh persepsi/penilaian terhadap instrumen hasil belajar fisika dengan melibatkan 10 (sepuluh) pertanyaan sebagai berikut.

Skor minimum yang mungkin = 10

Skor maksimum yang mungkin = 40

Rerata skor = 36

Dari skor tersebut dapat dibuatkan kriteria sebagai berikut:

$$r = 40 - 10 = 30$$

$$k = 4$$

$$I = p = 30/4 = 7,5 \cong 8$$

$$P \cdot k = (r+1) + x$$

$$8 \cdot 4 = (30+1) + x$$

$$32 = 31 + x \rightarrow x = 1$$

Berdasarkan perhitungan di dapatkan rerata skor adalah 36, dan jika dilihat pada tabel 3.3 tentang kriteria penilaian/persepsi guru terhadap instrumen hasil belajar fisika dengan melibatkan 10 pertanyaan maka dapat diketahui bahwa instrumen hasil belajar fisika pada peserta didik kelas XI MIA di SMAN 1 Pangkajene adalah sangat baik atau dapat dikatakan instrumen tersebut sangat layak digunakan.

Hasil dari penilaian pakar terdapat 1 soal mendapat penilaian A yang berarti butir soal tidak disetujui oleh pakar 1 dan pakar 2 masing-masing memberikan nilai 1. Penilaian B terdapat 16 soal yang berarti pakar 1 setuju dan pakar 2 tidak setuju. Penilaian C terdapat 1 soal yang berarti pakar 1 tidak setuju dan pakar 2 setuju. Selanjutnya terdapat 82 soal penilaian D yang berarti kedua pakar setuju, masing-masing memberikan nilai tiga atau empat. Nilai koefisien antarpakar yang didapatkan adalah 0,82. Nilai tersebut menandakan bahwa instrumen yang dibuat telah valid secara teoretik sehingga layak untuk diuji cobakan ke tahap selanjutnya. Sebelum diuji cobakan peneliti merevisi beberapa butir soal berdasarkan saran dari pakar dan pembimbing. Analisis hasil validasi isi oleh pakar dapat dilihat pada (lampiran 2). Pada hasil teoretik oleh pakar terdapat soal yang tidak layak di uji cobakan dikarenakan melalui kesepahaman diantara kedua pakar keduanya tidak setuju.

Instrumen kemudian diuji cobakan pada 119 peserta didik yang terbagi ke dalam empat kelas yaitu kelas XI MIA 1, XI MIA 4, XI MIA 5, dan XI MIA 8. Hasil uji coba pertama terdapat 36 butir soal yang tidak valid dan

terdapat 1 indikator yang tidak memiliki butir soal valid. Hasil ini kemudian didiskusikan dengan pembimbing untuk selanjutnya dilakukan beberapa revisi. Berdasarkan analisis, peneliti menduga soal yang tidak valid dikarenakan beberapa butir terlalu sukar dan dengan daya pembeda yang jelek. Lima butir soal yang nilai koefisien korelasi hampir mendekati nilai valid (0.195) kemudian direvisi dan dimasukkan kembali pada uji coba kedua meskipun soal tersebut tidak valid. Hal ini bertujuan agar setiap indikator terdapat butir soal yang mewakili. Selanjutnya hasil analisis uji coba pertama disusun kembali sehingga menghasilkan kisi-kisi instrumen tes kemampuan kognitif peserta didik untuk uji coba kedua, dapat dilihat pada (lampiran 9). kemudian instrumen selanjutnya kembali diuji cobakan pada subyek yang sama dengan jumlah butir soal yang diuji cobakan sebanyak 51 butir soal.

Pada uji coba kedua terdapat 49 butir soal yang valid dan 2 butir soal yang tidak valid. Dua butir soal yang tidak valid kembali direvisi dan dimasukkan kedalam instrumen final. Butir soal tersebut dimasukkan kedalam instrumen final karena memenuhi validitas logistik (indikator yang tidak memiliki butir soal).

Selanjutnya pertama-tama peneliti akan membahas mengenai *analisis validitas*. Analisis validitas butir instrumen akhir dapat dilihat pada (lampiran 12). Berdasarkan nilai korelasi item, terdapat 2 (dua) butir soal dengan besar indeks korelasi dibawah standar minimum (0.195). butir yang tidak valid yaitu soal nomor 39, dan 42.

Butir soal 39 memiliki koefisien korelasi 0,074 dan butir soal 42 memiliki koefisien korelasi 0.066 yang belum mencapai standar valid. Namun meskipun kedua butir tersebut tidak valid, butir tersebut memiliki daya pembeda yang cukup sehingga untuk

memenuhi validitas logistik kedua butir tersebut tetap dimasukkan kedalam instrumen akhir.

Setelah analisis validitas butir kemudian dilakukan *analisis reliabilitas* instrumen. Koefisien reliabilitas instrumen 0,894. Nilai tersebut melebihi nilai reliabilitas minimum sehingga instrumen tes yang dikembangkan merupakan instrumen yang reliabel.

Selain analisis validitas dan reliabilitas dilakukan pula *analisis butir* berupa analisis tingkat kesukaran butir, analisis daya pembeda soal dan analisis efektivitas pengecoh yang hasil analisisnya dapat dilihat pada (lampiran 13).

Keseluruhan butir soal yang telah dianalisis dan diperbaiki kemudian disusun menjadi satu kesatuan. Jumlah butir soal pada instrumen akhir yang layak digunakan adalah sebanyak 51 butir soal. Instrumen akhir terdiri atas 9 butir soal pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi, 11 butir soal pada materi elastisitas dan Hukum Hooke, 7 butir soal pada materi fluida statik, 6 butir soal pada materi fluida dinamik, 6 butir soal pada materi suhu dan kalor, 5 butir soal pada materi teori kinetik gas. serta 7 butir soal pada materi hukum termodinamika. Instrumen tes hasil belajar fisika yang telah dikembangkan oleh peneliti (instrumen akhir) dan siap digunakan dapat dilihat selengkapnya pada (lampiran 15).

Adapun penilaian guru/pendidik terhadap instrumen yang telah dikembangkan yaitu dengan menggunakan lembar persepsi/penilaian, dapat dilihat pada lampiran 18. Dimana guru/pendidik menilai tentang kualitas instrumen yang telah dibuat. Terdapat 10 aspek yang dinilai tentang instrumen yang akan dikembangkan dan berdasarkan hasil analisis penilaian guru tersebut rata-rata skor adalah 36 dan berdasarkan kriteria lembar penilaian yang melibatkan 3 (tiga) guru tersebut dapat di katakan bahwa instrumen

tersebut sangat baik dan sangat layak untuk digunakan.

SIMPULAN

Hasil pengembangan instrumen tes hasil belajar fisika dapat diberikan kesimpulan sebagai berikut.

1. Instrumen hasil belajar fisika yang dikembangkan pada ranah kognitif semester ganjil untuk peserta didik kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Pangkajene, secara teoretik yang dilakukan oleh ahli/pakar telah valid 82 butir soal dari 100 butir soal dengan koefisien konsistensi adalah 0,82.
2. Instrumen hasil belajar fisika yang dikembangkan, semester ganjil untuk peserta didik kelas XI MIA di SMA negeri 1 Pangkajene, secara empirik telah valid 49 butir dari 82 butir soal dengan reliabilitas 0,894.
3. Penilaian guru terhadap instrumen hasil belajar fisika yang dikembangkan dengan melibatkan 10 (sepuluh) aspek pertanyaan maka diketahui bahwa rerata skornya adalah 36, dengan kriteria sangat baik atau sangat layak digunakan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ali, S., & Khaeruddin. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Makassar: Badan Penerbit UNM.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar- Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Gregory, R. J. (2015). *Psychological Testing (History, Principles and Application) 7th ed*. United States of America: Pearson.
- Hadijah. (2016). Pengembangan Instrumen Tes hasil Belajar Kognitif mata pelajaran Fisika pada Pokok Bahasan Momentum dan Impuls SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 30 Volume 4 No. 1.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press.
- Permendikbud. (2016). *Salinan Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta.
- Purwanto. (2010). *Evaluasi Hasil Belajar*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Winda Fitrifitanofa, S. W. (2013). Pengembangan Instrumen Tes Formatif Fisika Kelas XI Semester Gasal Program Akselerasi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 92.