DEVELOPMENT OF A CONCEPTUAL UNDERSTANDING TEST INSTRUMENT ON THE VIBRATION AND WAVE MATERIAL AT THE JUNIOR HIGH SCHOOL LEVEL

Maulana Putri, Fakhruddin, Muhammad Sahal
Email: maulanaputri0998@gmail.com, fakhruddin@lecturer.unri.ac.id, mhmmdsahall8@gmail.com
Phone Number: 081364559210

Physics Education Study Program
Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau

Abstract: *The learning device developed in this research was a physics learning tool in the form of a concept understanding test instrument. The purpose of this research is to produce a valid concept understanding instrument on the material of vibrations and waves. This research is expected to be a reference in making a valid test instruments, especially on the vibrations and waves material. The type of research is Research and Development (R & D) by using the ADDIE Model. However, this research is only limited to the development stage. The research instrument was used a validation assessment sheet for the Concept Understanding Test Instrument used by the validator to assess learning devices. The analysis data for this research was used descriptive analysis by calculating the validity score of each indicator of the learning devices. The results showed that the Concept Understanding Test Instrument was declared valid with the overall percentage of the device is 83.75% in the Very High category. So that it was declared acceptable for use in learning to test the level of conceptual understanding on the subject matter of vibrations and waves in class VIII of Junior High School.*

Key Words: *Test instrumen of concept understanding, ADDIE model, vibrations and waves.*

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI POKOK GETARAN DAN GELOMBANG TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Maulana Putri, Fakhruddin, Muhammad Sahal
Email: maulanaputri0998@gmail.com, fakhruddin.z@lecturer.unri.ac.id, mhmmdsahall8@gmail.com
Nomor HP: 081364559210

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran fisika yang berupa Instrumen Tes Pemahaman Konsep. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan Instrumen Tes Pemahaman Konsep pada materi Getaran dan Gelombang yang valid. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam membuat instrumen tes yang valid khususnya pada materi getaran dan gelombang. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R & D)* dengan menggunakan Model ADDIE. Penelitian ini hanya terbatas sampai tahap pengembangan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar penilaian validasi Instrumen Tes Pemahaman Konsep yang digunakan validator untuk menilai perangkat pembelajaran. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif, dengan cara menghitung skor validitas dari setiap indikator perangkat pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Instrumen Tes Pemahaman Konsep dinyatakan valid dengan persentase secara keseluruhan perangkat adalah 83,75% dengan kategori Sangat Tinggi, sehingga dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran untuk menguji tingkat pemahaman konsep pada materi pokok getaran dan gelombang kelas VIII SMP.

Kata Kunci: Instrumen Tes Pemahaman Konsep, Model ADDIE, Getaran dan Gelombang.

PENDAHULUAN

Pembentukan konsep awal mengenai sebuah pembelajaran dimulai dari anak memasuki usia sekolah, dimana anak belajar dengan konsep konkret, melalui pengalaman interaksi anak dengan dunia sekitarnya. Proses perolehan atau pembentukan konsep tersebut melalui dua proses yang ausubel dengan formasi konsep dan asimilasi konsep. Hal ini sejalan dengan para peneliti dalam bidang pendidikan yang sepakat bahwa siswa memasuki kelas formal dengan membawa konsepsi awal, dimana konsepsi awal tersebut berbeda dengan konsepsi ilmu pengetahuan yang disepakati secara umum (Karwono dan Heni Mularsih, 2017).

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang ada di tingkat satuan pendidikan dimana fisika ini dianggap menakutkan dan membosankan. Kedua alasan ini sangat melekat ketika seorang siswa ditanya mengenai kesan pembelajaran fisika selama ini. Belajar fisika bukan hanya cukup tahu matematika, tetapi lebih jauh peserta didik harus mampu memahami konsep yang terkandung di dalamnya, menuliskan ke dalam parameter-parameter atau simbol-simbol fisis, memahami permasalahan serta menyelesaikan secara sistematis (Jurfianti, 2015).

Permasalahan penting yang dalam pelajaran fisika adalah materinya yang tergolong sulit, pemilihan media yang kurang tepat, dan kemampuan siswa memecahkan permasalahan dalam kehidupan terkait konsep fisika. Berdasarkan observasi disalah satu sekolah, motivasi siswa untuk mempelajari dan memahami fisika masih rendah, dan siswa belum mampu mengklasifikasi penerapan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, konsep fisika sangat erat kaitannya dengan peristiwa atau fenomena alam yang terjadi disekitar kita, untuk itu alangkah baiknya dalam proes pembelajaran fisika di awali dengan contoh-contoh yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Maman Supratman, 2013).

Pembelajaran fisika dalam Kurikulum 2013 memuat banyak materi pembelajaran dimana salah satu materinya adalah tentang getaran dan gelombang. Kesulitan yang dihadapi oleh siswa pada materi getaran dan gelombang berdasarkan wawancara yang pernah dilakukan oleh Desi Merlianti (2015) kepada salah seorang guru bidang studi IPA disalah satu SMP di Pontianak adalah siswa tidak dapat menentukan banyaknya getaran yang terjadi pada ayunan bandul dan getaran pegas, siswa tidak dapat menjelaskan maksud dari amplitudo dalam suatu getaran, siswa tidak dapat menjelaskan pengaruh panjang tali terhadap periode getaran, siswa tidak dapat membedakan antara frekuensi dan periode getaran, siswa tidak dapat membedakan antara gelombang transversal dan gelombang longitudinal, dan siswa tidak dapat menghitung frekuensi dan cepat rambat suatu gelombang (Desi Merlianti, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Sriwati (2016) juga menunjukkan bahwa keberhasilan siswa belajar dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar. Faktor dari dalam berupa minat, bakat, tingkat intelegensi, sikap, serta kondisi kesehatan siswa. Hasil perolehan ulangan IPA kelas VIII pada materi getaran dan gelombang disalah satu sekolah mempunyai prestasi yang kurang baik karena dari 32 siswa yang berada di dalam kelas hanya 2 orang yang mendapatkan nilai di atas 70, dimana 70 merupakan nilai ketuntasan minimum untuk mata pelajaran IPA. Hal ini menunjukkan bahwa masih kurangnya pemahaman konsep siswa pada materi getaran dan gelombang. Faktor luar yang berupa motivasi orang tua dan proses pembelajaran yang berlangsung di sekolah seperti bentuk instrumen tes yang diberikan mempengaruhi tingkat pemahaman seorang siswa. Untuk itu diperlukannya inovasi dalam pembuatan

soal di sekolah untuk menarik minat belajar siswa dan menumbuhkan motivasi dalam dirinya (Sriwati, 2016).

Salah satu aspek yang menentukan keberhasilan proses dan hasil pembelajaran di kelas yaitu evaluasi. Evaluasi adalah suatu proses yang sistematis dan berkelanjutan untuk menentukan kualitas (nilai dan arti) dari sesuatu, berdasarkan pertimbangan dan kriteria tertentu dalam rangka pembuatan keputusan (Hadijah dan Santih Anggereni, 2016). Evaluasi di dalam proses pembelajaran memiliki peran penting dan merupakan bagian dari proses dan tahapan kegiatan pembelajaran (Aunurrahman, 2014). Proses evaluasi bagi guru dalam pembelajaran memberikan peran yang penting dalam mengukur keberhasilan siswa. Dimana evaluasi juga dijadikan salah satu alat untuk menetukan apakah suatu pembelajaran telah berhasil atau tidak. Salah satu alat evaluasi yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa yaitu menggunakan instrumen tes (Joko Purwanto, 2012).

Pada kenyataan, sampai saat ini banyak instrumen tes yang digunakan belum memenuhi persyaratan sebagai tes yang baik. Salah satu hal yang mungkin menjadi penyebabnya adalah kemampuan guru dalam membuat tes yang masih rendah sehingga pengukuran menjadi tidak akurat (Suwarto, 2011). Penelitian yang dilakukan oleh Riri Putri (2018) menunjukkan bahwa instrumen penilaian yang digunakan oleh guru di sekolah masih belum memenuhi standar minimum. Tingkat kognitif rendah yang ditemukan dalam instrumen penilaian yang digunakan oleh guru adalah salah satu alasan rendahnya kemampuan berpikir siswa (Mardapi Djemari, 2011).

Berdasarkan uraian di atas, maka dari itu peneliti tertarik ingin melakukan penelitian tentang "Pengembangkan Instrumen Tes Pemahaman Konsep Pada Materi Pokok Getaran dan Gelombang Tingkat Sekolah Menengah Pertama".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboraturium Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau. Penelitian ini dilakukan pada Semester Ganjil T.A 2020/2021 dari bulan Agustus – November 2020.

Jenis penelitiannya adalah penelitian *Research and Development* (R & D) dengan menggunakan model ADDIE. Menurut Reiser dan Mollenda, model ADDIE memiliki 5 tahap penelitian yaitu *analysis, design, development, implementation,* dan *evaluation*. Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *development* (pengembangan).

Data dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu ada data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa saran masukan untuk instrumen tes pemahaman konsep yang membangun dari validator ahli dan data kuantitatif berupa skor validasi instrumen tes pemahaman konsep yang diberikan penilaian oleh validator ahli. Lembar validasi yang diisi oleh validator ahli diadaptasi dari Hadijah dan Santih Anggreani (2016). Validator ahli diminta memberikan penilaian yang terdiri dari pendapat serta saran perbaikan sekaligus skor untuk setiap item menggunakan skala 1 - 4 dengan ketentuan, 4 apabila item yang dimaksud sangat sesuai, 3 apabila item yang dimaksud sesuai, 2 apabila item yang dimaksud tidak sesuai, 1 apabila item yang dimaksud sangat tidak sesuai.

Teknik analisis data dalam penelitian ini digunakan analisis deskriptif, yaitu dengan cara menghitung skor validitas dari setiap indikator validitas. Validasi instrumen tes pemahaman konsep ini dilakukan oleh validator ahli yang nantinya menghasilkan skor

validasi instrumen tes pemahaman konsep dilengkapi dengan saran perbaikan. Dari tabulasi tersebut diidentifikasi item-item penilaian yang mempunyai skor kurang dari 3 (skala 1 - 4) oleh validator ahli. Proses ini berlangsung sampai semua validator ahli memberikan skor 3 atau 4 dan selanjutnya dihitung skor rata-rata setiap item penilaian.

Intrumen tes pemahamn konsep yang dikembangkan dinyatakan valid apabila skor yang diberikan oleh validator ahli minimal 3. Kategori skor validasi yang diberikan oleh validator ahli dapat digunakan dengan Skala Likert yang diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Skala Likert

No	Kategori	Skor	Tingkat Validitas
1	Sangat Sesuai	4	Valid
2	Sesuai	3	
3	Tidak Sesuai	2	Tidak Valid
4	Sangat Tidak Sesuai	1	

Rentang skor validasi dan kategorinya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Interpretasi Skor Validasi Instrumen Tes

Rata-rata Skor	Kategori
$1 \leq x < 1{,}75$	Sangat Rendah
$1{,}75 \leq x < 2{,}5$	Rendah
$2{,}5 \leq x < 3{,}25$	Tinggi
$3{,}25 \leq x \leq 4{,}0$	Sangat Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi) dan *evaluation* (evaluasi). Pada penelitian ini peneliti hanya memakai 3 tahap, yaitu *analysis*, *design*, dan *development.* Berikut adalah penjelasan pengembangan instrumen tes pemahaman konsep pada setiap tahap.

Analisis (*Analysis)*

Pada tahap ini dilakukan analisis perlunya pengembangan instrumen tes dan kelayakan syarat-syarat pengembangan. Tahap analisis ini sangat diperlukan untuk mengetahui berbagai kebutuhan untuk menghasilkan sebuah produk yang layak digunakan. Tahap *analysis* memuat analisis awal, analisis siswa, analisis materi, dan analisis tujuan pembelajaran. Analisis awal dilakukan untuk diagnosis awal untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran. Dalam analisis awal ini juga dimunculkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran. Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik dari peserta didik. Pada materi getaran dan gelombang diharapkan dapat merangsang siswa dalam membangun pengetahuan dari apa yang telah didapatkannya dalam proses pembelajaran. Analisis materi yang berkenaan dengan fakta, konsep, prinsip dan prosedur merupakan bentuk identifikasi terhadap materi agar relevan dengan pengembangan instrumen tes dalam pembelajaran.

Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi bagian-bagian utama materi yang akan diuji cobakan. Namun dalam penelitian ini, butir soal yang dikembangkan tidak diujikan kepada siswa, tetapi hanya sampai pada tahap pengembangan dan validasi saja. Dan yang terakhir analisis tujuan pembelajaran diharapkan siswa mampu mengidentifikasi konsep getaran, gelombang dan bunyi, jenis-jenis gelombang, karakteristik gelombang (refleksi, refraksi, inteferensi, dan difraksi), persamaan gelombang berjalan, persamaan gelombang stasioner, dengan menunjukkan sikap rasa ingin tahu, peduli, dan bertanggungjawab.

Perancangan (*Design*)

Tahap lanjutan yang dilakukan setelah menyelesaikan tahap analisis, yaitu merancang perangkat pembelajaran, sehinga diperoleh contoh perangkat pembelajaran. Contoh rancangan perangkat pembelajaran yang dihasilkan adalah instrumen tes pemahaman konsep. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah rancangan awal instrumen tes, pemilihan butir soal serta penyusunan instrumen tes. Pada rancangan awal, instrumen tes ini dirancang disesuaikan dengan indikator pemahaman konsep. Berdasarkan sumber yang ada, peneliti mendapatkan 8 indikator pemahaman konsep yaitu menyatakan ulang suatu konsep, mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, mengidentifikasikan sifat-sifat operasi suatu konsep, memberikan contoh dan non contoh dari suatu konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari konsep, menggunakan prosedur atau operasi tertentu dan mengapikasikan konsep dalam suatu pemecahan masalah. Menurut Farida Nugrahani (2017), ada beberapa langkah dalam penyusunan tes yaitu menetapkan kompetensi, menentukan materi yang akan diujikan, menetapkan penyebaran butir soal berdasarkan kompetensi, materi, dan bentuk soal penilaiannya, menyusun kisi-kisinya, menulis butir soal, mamvalidasi butir soal, merakit soal menjadi perangkat tes, menyusun pedoman penskoran, uji coba butir soal, analisis butir soal dan perbaikan soal berdasarkan hasil analisis.

Perancangan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

1. Pembuatan kisi-kisi soal

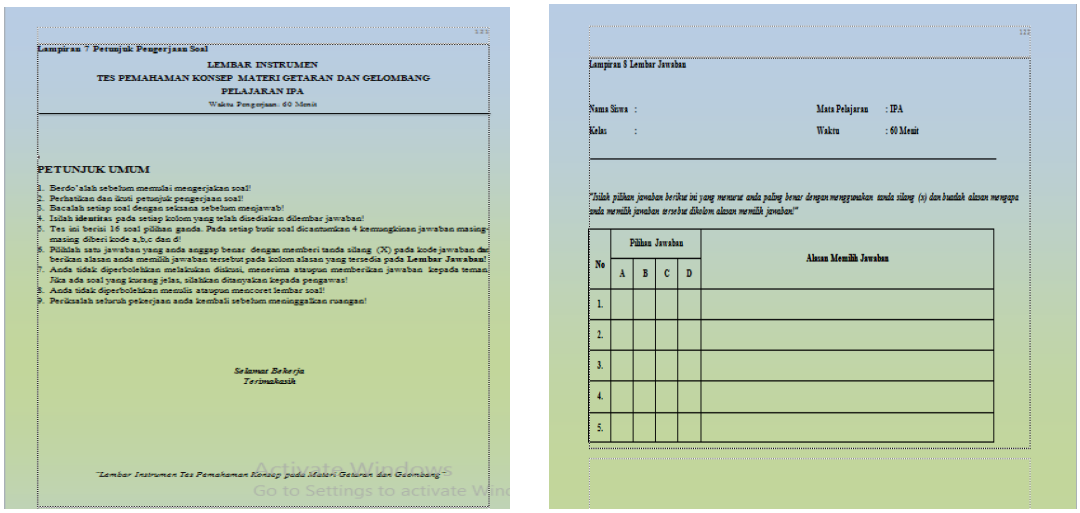
   Kisi-kisi soal instrumen tes dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kisi-Kisi Soal Tes Pilihan Ganda

No	Indikator Soal	Jumlah Soal
1	Menjelaskan konsep gelombang dalam kehidupan sehari-hari	4
2	Mengaplikasikan rumus gelombang dalam pemecahan masalah	2
3	Mengklasifikasikan getaran dan gelombang berdasarkan gambar	2
4	Menyajikan konsep getaran, gelombang dan bunyi dalam bentuk representasi matematis	3
5	Mengidentifikasi bunyi dalam kehidupan sehari-hari	2
6	Mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah	3
Total		**16**

2. Pembuatan Cover Instrumen Tes, Petunjuk Pengerjaan Soal dan Lembar Jawaban

Gambar 1 Cover Instrumen Tes Pemahaman Konsep



Gambar 2 (a) Petunjuk Pengerjaan Soal, (b) Lembar Jawaban

Pengembangan (*Development)*

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat instrumen tes yang telah direvisi berdasarkan masukan/saran para ahli dan diperoleh instrumen tes yang valid. Dari hasil pengumpulan skor validitas yang dilakukan validator maka diperoleh hasil penilaian instrumen tes pemahaman konsep pada materi getaran dan gelombang dengan Model Pengembangan ADDIE dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Validasi Instrumen Tes Pemahaman Konsep

No	Aspek yang Dinilai	Rata-Rata		X	%	Kategori
		v_1	v_2			
1.	Materi	3,24	3,36	3,30	82,50	ST
2.	Kontruksi	3,28	3,40	3,34	83,50	ST
3.	Bahasa	3,38	3,41	3,40	85,00	ST
	Jumlah Rata-rata	**3,30**	**3,39**	**3,35**	**83,75**	**ST**

Berdasarkan Tabel 4, pada validasi kedua yaitu validasi akhir instrumen tes secara keseluruhan menunjukkan skor 3,35 persentase 83,75% dengan kategori Sangat Tinggi. Menurut Widoyoko Eko Putro (2014), suatu butir instrumen tes dikatakan valid apabila mempunyai validitas yang tinggi dan mendekati kesejajaran dengan skor total. Riyanti Rizki, dkk (2017) juga menjelaskan bahwa instrumen tes dikatakan valid apabila mendapatkan skor maksimal 4 dan minimal 3. Berdasarkan penelitian, setiap butir soal pada instrumen tes sudah dikatakan valid karena telah memenuhi syarat kevalidan suatu instrumen dengan skor validasi yang didapatkan minimal 3. Hal ini juga didukung oleh Siti Mazizatul Zahroh (2014), perangkat pembelajaran yang dikembangkan yang telah diuji kelayakannya dapat digunakan dalam pembelajaran setelah memenuhi kriteria valid. Dengan demikian, perangkat pembelajaran yang dikembangkan, yaitu instrumen tes pemahaman konsep dapat digunakan dalam proses pembelajaran di SMP kelas VIII pada materi getaran dan gelombang.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Pengembangan instrumen tes pemahaman konsep pada materi getaran dan gelombang ini menggunakan Model Pengembangan ADDIE dengan 3 tahap penelitian yang dilakukan, tahap pertama analisis, tahap kedua perancangan dan tahap ketiga pengembangan. Hasil dari penelitian ini adalah terbentuknya produk instrumen tes berupa 16 butir soal yang dirancang berdasarkan indikator pemahaman konsep pada materi getaran dan gelombang. Berdasarkan hasil validasi seperangkat instrumen tes ini butir soal dinyatakan valid dengan penilaian pada aspek materi didapatkan 82,50% dengan kategori Sangat Tinggi, aspek kontruksi 83,50% dengan kategori Sangat Tinggi, dan aspek bahasa 85,00% dengan kategori Sangat Tinggi. Sehingga instrumen tes pemahaman konsep ini sudah layak digunakan dan diuji cobakan dalam pembelajaran di sekolah terutama pada materi getaran dan gelombang kelas VIII SMP.

Rekomendasi

Penelitian yang telah dilakukan oleh penulis hanya terbatas pada tahap analisis, perancangan, dan pengembangan instrumen tes pemahaman konsep pada materi getaran dan gelombang ini. Sebagai rekomendasi dari penulis bagi peneliti selanjutnya, sebaiknya dilanjutkan sampai tahap implementasi (*implementation*) dan tahap

penyebaran (*evaluation*) untuk mengukur dan menganalisis tingkat pemahaman konsep siswa terkhusus pada materi getaran dan gelombang kelas VIII SMP.

DAFTAR PUSTAKA

Aunurrahman, 2014. *Belajar dan Pembelajaran.* Bandung: Alfabeta.

Desi Merlianti, 2015. Meningkatkan Hasil Belajar Siawa pada Materi Fisika Melalui Pembelajaran Kontekstual Berbatuan Animasi di SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika, Volume 1, 2015.* Universitas Tanjungpura Pontianak.

Hadijah dan Santih Anggereni, 2016. Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika, Volume 4, Nomor 1, 2016.* Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Jurfianti, 2015. Kapasitas Vital Paru pada Penduduk Dataran Tinggi Desa Rurukan Tomohon . *Jurnal e-Biomedik (eBm), Volume 3, Nomor 1, Januari-April 2015.* Kandidat Skripsi Bagian Fisika Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado.

Joko, Purwanto, 2012. Efektifitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, Volume 11, Nomor 1, 2012.* UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Karwono dan Mularsih, Heni. 2017. *Belajar dan Pembelajaran serta Pemanfaatan Sumber Belajar*. Depok: PT. Raja Grafindo Persada.

Maman Supratman, 2013. *Fisika Dasar 1.* Yogyakarta: CV. Budi Utama.

Mardapi, Djemari. 2011. *Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.

Nugrahani, Farida. 2017. *Pengkajian Sastra, Teori dan Aplikasi*. Surakarta: CV. Djiwa Amarta.

Rianti Rizki, Maizora Syafdi, dan Hanifah, 2017. Uji Validitas Pengembangan Tes untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional pada Materi Persamaan Kuadrat Siawa Kelas VII SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah 1(1).*

Riri Putri, 2018. *Analisis Aspek Kemampuan berpikir Tingkat Tinggi pada Instrumen Penilaian Materi Protista untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas X*. Padang: Universitas Negeri Padang.

Siti Mazizatuz Zahroh, 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Keterampilan Generik Komunikasi Negisiasi Siswa SMK dengan Metode 4D. *Jurnal Pendidikan Vokasi 4(3): 379 390*. Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan PP. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.

Sriwati, 2016. Peningkatan Pemahaman Materi Getaran dan Gelombang Melalui Penerapan Metode Eksperimen. *Jurnal Praktik Penelitian Tindakan, Volume 6, Nomor 1, Januari 2016.* Pekalongan.

Suwarto, 2011. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi.* Jakarta: Rineka Cipta.

Widoyoko, Eko Putro. 2014. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.