

## Desain *Four-Tier Multiple Choice Test* pada Materi Getaran Harmonis untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMA/MA

Sri Guswina<sup>1)</sup> Fatni Mufit<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang

<sup>1)</sup>[sriguswina@gmail.com](mailto:sriguswina@gmail.com) <sup>2)</sup>[fatni\\_mufit@fmipa.unp.ac.id](mailto:fatni_mufit@fmipa.unp.ac.id)

### ABSTRACT

*Kurikulum 2013 revisi 2017 menuntut siswa untuk bisa memahami konsep materi yang dipelajarinya di sekolah. Miskonsepsi sering terjadi pada materi getaran harmonis, namun belum tersedia tes diagnostik miskonsepsi. Untuk mengatasi permasalahan ini, dibutuhkan instrumen four-tier multiple choice test untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan desain four-tier multiple choice test yang valid. Jenis penelitian ini yaitu penelitian pengembangan (development research) menggunakan model pengembangan Plomp. Pada penelitian ini dibatasi pada dua dari tiga tahap model Plomp yaitu penelitian pendahuluan (preliminary reseacrh), dan tahap pengembangan (development or prototyping phase) sampai uji validitas (expert review). Instrumen pada penelitian pendahuluan adalah tes konsep dan panduan wawancara guru, sedangkan pada tahap pengembangan digunakan lembar self evaluation dan lembar validasi. Teknik analisa data menggunakan teknik koding, analisa statistik deskpritif dan formula V-Aiken untuk validitas. Pada tahap penelitian pendahuluan diperoleh hasil bahwa kebanyakan siswa tidak memahami konsep dan sebagian lain mengalami miskonsepsi, dari wawancara guru diperoleh informasi belum tersedia instrumen tes diagnostik untuk mengetahui pamahaman konsep siswa. Pada tahap pengembangan, hasil uji validasi indikator pencapaian kompetensi, rata-rata kelayakan isi diperoleh 83% dengan kategori sangat valid, kelayakan konstruksi 77,50% dengan kategori valid, dan kelayakan bahasa 80% dengan katategori sangat valid. Berdasarkan item soal, diperoleh semua item soal baik aspek kelayakan isi, konstruksi, dan bahasa berada pada kategori valid. Hal ini menunjukkan instrumen tes four-tier multiple choice telah valid dan layak digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa pada materi getaran harmonis.*

**Keywords :** *Pemahaman Konsep Siswa, Four-Tier Multiple Choice Test, Getaran Harmonis*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

### PENDAHULUAN

Fisika adalah salah satu cabang ilmu sains yang berperan dalam kehidupan. Selain membahas mengenai fakta, konsep atau prinsip, dan prosedural, fisika juga melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar. Kemampuan siswa memahami konsep dan prinsip serta memiliki keterampilan, diperlukan untuk mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya (Depdiknas, 2006). Oleh karena itu siswa harus bisa memahami konsep dari setiap materi yang dipelajarinya.

Konsep adalah pengelompokan dan pengkategorian secara mental objek yang mirip dalam beberapa hal (Omrod, 2009). Konsep merupakan sebuah pengetahuan atau ide yang diabstaksikan pada peristiwa yang kongkret (Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional). Konsep sangat diperlukan dalam mempelajari ilmu sains terutama di bidang fisika. Hal dasar yang harus ditanamkan pada siswa adalah kemampuan siswa mengaitkan antara konsep yang dibahas pada setiap materi yang akan dipelajarinya. Terutama dalam memecahkan sebuah masalah, terdapat aturan-aturan yang mendasari konsep-konsep yang sudah diketahui oleh siswa. Siswa dikatakan paham konsep apabila sudah bisa menyerap dan memahami setiap konsep dan hubungan antar konsep dari setiap materi yang dipelajari.

Pada umumnya, proses pembelajaran fisika berfokus pada aktivitas pendidik memberikan ilmu untuk menjawab soal pada buku, bukan memfokuskan pada penguasaan konsep siswa (Mubarak, 2016). Hal ini menyebabkan siswa kesulitan dalam belajar fisika. Selain itu guru juga kurang dalam mengaitkan materi fisika dengan gejala alam sekitar, yang membuat siswa tidak paham konsep atau

tidak tahu penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Padahal gejala alam sekitar yang dialami siswa memberikan konsep awal yang berkaitan dengan fisika.

Konsep awal (prakonsepsi) yang dimiliki siswa dapat bernilai benar atau salah. Konsep awal yang salah dapat mengakibatkan terjadinya miskonsepsi pada siswa. Miskonsepsi merupakan penjabaran konsep-konsep yang tidak sama dengan konsep murni para ilmuwan (Suwanto, 2013). Miskonsepsi dan sulitnya siswa untuk memahami konsep fisika, salah satunya penyebabnya adalah pembelajaran bersifat *teacher centered* (Mufit, et.al, 2019). Pembelajaran dengan guru sebagai pusat pembelajaran artinya guru lebih mendominasi dalam pembelajaran, sementara siswa tidak terlalu aktif dalam membangun konsep-konsep fisika. Guru dalam proses pembelajaran melakukan evaluasi terhadap pemahaman konsep siswa dengan memberi tes dalam bentuk pilihan ganda atau uraian untuk mengetahui pemahaman konsep siswa terhadap materi yang dipelajarinya (Nafsih, dkk, 2020 : 90). Setelah dilakukan tes guru dapat mengetahui siswa paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi dan error terhadap materi yang dipelajarinya.

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa dan permasalahan dasar menggunakan 2 jenis instrumen yaitu tes konsep dan panduan wawancara. Tes Konsep dilakukan dengan memberikan instrumen *two-tier multiple choice test* kepada 71 orang siswa kelas XI yang berasal dari tiga SMAN level tinggi, sedang dan rendah di Kota Padang berdasarkan nilai UN. Instrumen tes konsep terdiri dari soal pilihan ganda yang disertai dengan tingkat keyakinan siswa dan alasan terbuka. Instrumen tes diujikan pada materi getaran harmonis kelas X yang terdiri dari 5 soal pilihan ganda mengenai konsep dan 5 soal pilihan ganda dengan angka (hitungan).

Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan, hanya sedikit siswa yang paham konsep dan sebagian kecil mengalami miskonsepsi. Namun, sebagian besar siswa tidak paham konsep, walaupun mereka telah mempelajari materi gerak harmonis di kelas X. Hal ini disebabkan karena siswa tidak memahami konsep materi getaran harmonis kelas X yang menyebabkan siswa sudah lupa dengan materi yang telah dipelajarinya satu tahun yang lalu. Pembelajaran yang tidak melibatkan banyak indera siswa dalam penemuan konsep, cenderung membuat siswa cepat lupa.

Dari hasil wawancara dengan 3 orang guru dari tiga SMAN yang berbeda tersebut, ditemukan masalah yang dihadapi siswa selama ini dalam proses pembelajaran yaitu pemahaman konsep siswa yang rendah. Salah satu penyebab rendahnya pemahaman konsep siswa adalah karena guru menjelaskan materi dominan dengan metode ceramah dan jarang mengaitkan materi fisika dengan gejala alam yang terjadi di sekitar siswa serta jarang melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan konsep. Guru hanya melibatkan siswa saat mengerjakan soal latihan atau tugas. Fenomena rendahnya pemahaman konsep dan terjadinya miskonsepsi pada siswa karena tidak dilibatkan aktif dalam penemuan konsep juga ditemukan dalam penelitian Mufit et.al (2020). Selain itu, dari hasil wawancara, guru belum pernah menggunakan instrumen tes untuk mengetahui konsep siswa, sehingga guru sulit mengetahui level konsep siswa. Hal ini disebabkan karena tidak tersedianya instrumen untuk mengetahui pemahaman konsep siswa. Salah satu instrumen yang digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa adalah instrumen tes diagnostik.

Tes diagnostik adalah salah satu tes yang digunakan untuk mendiagnosis miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Tes diagnostik ini terdiri dari beberapa macam, yaitu *two-tier multiple test*, *three-tier multiple test* dan *four-tier multiple test*. Instrumen *four-tier multiple choice test* ini merupakan pengembangan dari *three-tier multiple choice test* yang menambah tingkat keyakinan siswa terhadap jawaban dan alasan yang diberikan (Ismail, dkk, 2015). Kelebihan tingkat keempat ini adalah dapat menilai dengan benar miskonsepsi siswa dalam materi pelajaran dibandingkan dengan instrumen *two-tier multiple test* dan *three-tier multiple test*. Kekurangan tingkat keempat ini adalah membutuhkan waktu yang lama untuk menjawab semua soal yang diberikan. Instrumen *four-tier multiple choice test* ini belum banyak digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa (Zulfikar, dkk, 2017).

Dari pemaparan diatas, perlu dikembangkan instrumen *four-tier multiple choice test* untuk mengetahui pemahaman konsep siswa, khususnya pada materi getaran harmonis. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk membuat desain *four tier multiple choice test* pada materi getaran harmonis untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa kelas X SMA/MA. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan disain instrumen *four-tier multiple choice test* yang valid sehingga layak digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa pada materi getaran harmonis.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*development research*) menggunakan model pengembangan Plomp. Produk yang dihasilkan merupakan instrumen *four-tier multiple choice test* pada materi getaran harmonis untuk mengetahui pemahaman konsep fisika siswa kelas X SMA/MA. Model Plomp ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu *preliminary research*, *development or prototyping phase* dan *assessment phase* (Plomp, 2013). Pada penelitian ini hanya dilakukan dua tahap, yaitu sampai uji validasi (*expert review*).

Pertama, tahap penelitian pendahuluan (*preliminary research*) terdiri dari analisis kebutuhan dan mengkaji literatur. Analisis kebutuhan dilakukan melalui studi awal agar memperoleh data mengenai permasalahan yang dialami siswa dan guru dalam pembelajaran fisika, terutama pada materi getaran harmonis. Studi awal ini dilakukan terhadap siswa dan guru. Mengkaji literatur ini dilakukan untuk mencari solusi yang paling tepat terhadap permasalahan dengan merancang suatu produk. Kajian literatur dilakukan terhadap pemahaman konsep siswa pada materi getaran harmonis dan instrumen *four-tier multiple choice test* sebagai solusi untuk mendiagnosa konsep siswa. Kajian ini menggunakan artikel-artikel ilmiah dan beberapa buku referensi terkait.

Kedua, tahap pengembangan dan pembuatan prototipe (*development and prototyping phase*) terdiri dari desain protipe dan evaluasi formatif serta revisi prototipe. Desain prototipe dilakukan setelah melalui tahap penelitian pendahuluan. Pada tahap ini didesain dan dilakukan evaluasi terhadap prototipe. Prototipe merupakan disain produk yang akan dikembangkan sehingga menjadi produk yang diinginkan dan harus melalui serangkaian uji terlebih dahulu. Selain mendisain prototipe produk instrumen tes, pada tahap ini juga dilakukan desain instrumen penelitian yaitu lembar self evaluation dan lembar validitas produk. Adapun instrumen yang telah didesain harus divalidasi oleh ahli terlebih dahulu menggunakan lembar validasi instrumen. Evaluasi formatif dalam tahapan desain ini merupakan kunci dalam pelaksanaan sebuah penelitian. Setelah disain prototipe selesai, tahap awal dilakukan *self evaluation* atau penilaian diri oleh peneliti sendiri, untuk pengecekan kelengkapan disain instrumen tes dan kebahasaan. Tahap selanjutnya yaitu uji validitas melalui *expert review*. Tahap ini merupakan validasi yang dilakukan oleh tiga orang ahli dosen fisika dengan memberikan penilaian terhadap instrumen yang didisain.

Teknik analisa data terhadap tes konsep adalah menggunakan teknik coding, dengan tiga kategori akhir pemahaman konsep siswa (Mufit, et.al, 2020), yaitu Paham Konsep (P), Miskonsepsi (M) dan Tidak Paham Konsep (TP). Teknik analisa data validitas produk dilakukan dengan formula V-Aiken. Validitas produk dilakukan pada tiga aspek, yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan konstruksi, dan aspek kelayakan bahasa. Formula Aikens V digunakan untuk menghitung *content validity coefficient* berdasarkan hasil penilaian dari panel ahli sebanyak n orang terhadap suatu item (Aiken, 1985). Rumus formula Aiken yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$S = r - lo$$

Keterangan :

lo = angka penilaian validitas yang terendah

c = angka penilaian validitas tertinggi

r = angka yang diberikan oleh validator

Interpretasi hasil rumus V Aikens berada antara 0 sampai 1 (Azwar, 2012). Indeks validitas V Aikens bisa dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Indeks Penilaian V Aikens

Indeks V Aikens	Kategori
$V < 0,4$	Kurang Valid
$0,4 < V < 0,8$	Valid
$V > 0,8$	Sangat Valid

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Fase Penelitian Pendahuluan (*Preliminary Research*)

Pada penelitian pendahuluan dilakukan analisis kebutuhan dan kajian literatur. Analisis kebutuhan dilakukan dengan memberikan tes konsep kepada siswa dan melakukan wawancara dengan guru. Hasil tes konsep dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Analisis Pemahaman Konsep Siswa

Sekolah	Pemahaman Konsep Siswa		
	Paham Konsep	Miskonsepsi	Tidak Paham Konsep
SMAN Level Tinggi	18,8%	26%	55,2%
SMAN Level Sedang	3,9%	27,5%	68,6%
SMAN Rendah	10%	46,1%	43,9%
Rata-Rata			

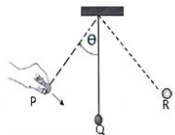
Secara umum, pada ketiga sekolah terjadi permasalahan pemahaman konsep siswa. Pada sekolah level tinggi, persentase siswa yang paham konsep lebih tinggi dibandingkan sekolah level menengah dan level bawah, namun persentasenya masih rendah (10,9%). Rata-rata pada tiga sekolah, persentase siswa yang tidak paham konsep lebih tinggi (55,9%) dari pada siswa yang mengalami miskonsepsi (33,2%).

Berdasarkan wawancara dengan tiga orang guru pada ketiga sekolah tersebut, diperoleh: 1) Guru dalam menjelaskan materi masih dominan menggunakan metode ceramah dan lebih melibatkan siswa hanya pada saat mengerjakan tugas atau latihan soal, 2) Sebagian besar tidak memahami konsep dan mengalami miskonsepsi, 3) Guru dalam mengidentifikasi pemahaman konsep siswa belum pernah menggunakan *four-tier multiple choice test*.

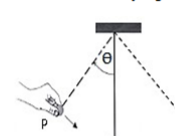
Hasil yang didapatkan dalam mengkaji literatur yaitu dibutuhkan yang solusi untuk mengatasi permasalahan konsep siswa dalam memahami materi getaran harmonis. Berdasarkan kegiatan kajian literatur yang dilakukan, peneliti menemukan bahwa instrumen ini dapat dijadikan solusi terbaik untuk mengetahui pemahaman konsep siswa karena dilengkapi dengan penambahan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban atau alasan (Fariyani, 2015). Penambahan tingkat keyakinan memudahkan guru dalam mendeteksi tingkat miskonsepsi siswa.

#### 2. Fase Pengembangan atau Pembuatan Prototipe (*Development or Prototyping Phase*)

Hasil yang diperoleh pada tahap ini yaitu disain prototipe produk, *self evaluation* dan *expert review*. Disain atau perancangan prototipe produk adalah berupa instrumen *four-tier multiple choice test* yang telah dilengkapi dengan petunjuk pengerjaan soal, lembar jawaban siswa, kunci jawaban dan alasan jawaban siswa, serta pedoman penskoran. Prototipe Instrumen dirancang berdasarkan kisi-kisi soal dan materi getaran harmonis yang dipelajari siswa di sekolah. Instrumen ini merupakan pengembangan dari soal *two-tier multiple choice* disertai alasan terbuka. Soal *two-tier multiple choice test* yang dikembangkan dan *four-tier multiple choice test* yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

No	Butir Soal
1.	<p>Dari gambar dibawah diketahui sebuah bandul melakukan gerak harmonik sederhana, yang dimaksud dengan getaran adalah gerak titik....</p>  <p>a. P-Q b. P-Q-P c. P-Q-R d. P-Q-R-Q e. P-Q-R-Q-P</p> <p>Tingkat keyakinan jawaban.... 1) Yakin                      2) Tidak Yakin</p> <p>Alasan dari jawaban Anda : ..... ..... .....</p>

Gambar 1. Soal *two-tier multiple choice*

No	Butir Soal
1.	<p>Dari gambar dibawah diketahui sebuah bandul melakukan gerak harmonik sederhana. Gerakan bandul yang menunjukkan satu getaran penuh adalah....</p>  <p>A. P-Q B. P-Q-P C. P-Q-R D. P-Q-R-Q E. P-Q-R-Q-P</p> <p>Keyakinan jawaban Anda.... 1) Yakin                      2) Tidak Yakin</p> <p>Alasan dari jawaban Anda :</p> <p>A. Getaran merupakan gerak suatu benda pada posisi awal dan berhenti pada posisi tengah B. Getaran merupakan gerak suatu benda dari posisi awal ke posisi akhir C. Getaran merupakan gerak secara bolak balik terhadap titik kesetimbangannya D. Getaran adalah gerak osilasi suatu benda terhadap posisi awal benda E. Getaran adalah gerak osilasi suatu benda terhadap posisi akhir benda</p> <p>Keyakinan alasan jawaban Anda.... 1) Yakin                      2) Tidak Yakin</p>

Gambar 2. Soal *four-tier multiple choice*

Setelah prototipe instrumen didisain, selanjutnya dilakukan evaluasi formatif, yang terdiri dari dua tahapan yaitu *self evaluation* dan *expert review*. Dari hasil *self evaluation* didapatkan hasil bahwa soal tes sudah memenuhi kelengkapan instrumen tes. Hal ini ditunjukkan dengan sudah lengkap kisi-kisi soal yang memuat indikator soal dan soal yang dibuat sesuai dengan materi yang dipelajari siswa di sekolah, kelengkapan petunjuk pengerjaan soal, lembar jawaban siswa, kunci jawaban dan alasan jawaban serta kelengkapan pedoman penskoran. Bahasa yang digunakan berdasar kaidah bahasa Indonesia.

Selanjutnya dilakukan tahap validitas dan revisi produk. Uji validitas dilakukan dengan memberikan penilaian terhadap 16 butir soal dan dimasukkan dalam lembar penilaian validasi. Penilaian validasi ini terdiri dari 3 aspek penilaian dengan jumlah seluruh butir aspek penilaian ada 26 pertanyaan untuk 16 butir soal yang dibuat. Adapun ketiga aspek penilaian tersebut yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan konstruksi, dan aspek kelayakan bahasa. Hasil validasi dari validator berdasarkan indikator pencapaian kompetensi (IPK) sebagai berikut:





Hasil analisis kebutuhan yang peneliti lakukan memperoleh hasil bahwa selama ini penyebab dari siswa mengalami miskonsepsi atau tidak paham konsep disebabkan karena pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes siswa. Banyak siswa yang tidak memahami konsep materi yang telah dipelajarinya disebabkan karena guru tidak menekankan siswa pada konsep materi yang seharusnya dipahami oleh siswa. Hal ini selaras dengan riset dari Mubarak (2015) pembelajaran fisika selama ini lebih ditekankan pada aktivitas pendidik memberikan ilmu untuk menjawab soal pada buku, bukan ditekankan pada penguasaan konsep siswa. Selain itu, Mufit, et.al (2019) juga menyatakan bahwa penyebab miskonsepsi dan sulitnya siswa dalam memahami konsep fisika adalah pembelajaran yang memusatkan pada guru (*teacher-centered learning*). Pembelajaran yang berpusat pada guru artinya guru lebih mendominasi dalam pembelajaran, sementara siswa tidak terlalu aktif dalam membangun konsep-konsep fisika.

Berdasarkan hasil dari perancangan produk, instrumen tes perlu dilakukan *self evaluation* sebagai bentuk evaluasi pribadi terkait kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi, kelengkapan soal berupa lembar pedoman penskoran, lembar jawaban siswa dan petunjuk penggunaan soal. Pada kegiatan *self evaluation*, juga dilakukan pengecekan terhadap kebahasaan serta struktur kalimat dari soal, memastikan soal bebas dari penggunaan kalimat daerah dan kalimat rancu serta kalimat yang dapat menimbulkan makna pemahaman ganda oleh siswa.

Instrumen tes final yang telah dihasilkan dari kegiatan *self evaluation*, dilakukan *expert review*. Pada tahap ini, instrumen diuji kelayakannya dalam mengukur pemahaman konsep siswa oleh ahli (validator) sebanyak tiga orang. Dengan mempertimbangkan aspek penilaian. Aspek penilaian terdiri dari tiga aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan konstruksi, dan aspek kelayakan bahasa.

Data hasil uji validitas berdasarkan indikator pencapaian kompetensi oleh ketiga validator. Kelayakan isi secara rata-rata memperoleh 83% atau berada pada kategori sangat valid. Hal ini dikarenakan oleh semua soal yang dimuat sudah sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi, semua soal sudah sangat sesuai dengan materi yang diajarkan di SMA, semua soal sudah mengandung komposisi keterpakaian dalam kehidupan sehari-hari, semua pengecoh yang dimaksudkan pada soal sudah sesuai dijadikan pengecoh soal, serta soal dan jawaban pada soal hanya mengandung satu jawaban benar. Sehingga berdasarkan hasil validitas isi soal berkategori sangat valid. Hal ini juga diungkapkan oleh Susetyo (2015) bahwa pada aspek kelayakan isi, butir soal dikatakan layak atau valid jika sesuai dengan indikator dan materi-materi pelajaran yang telah ditetapkan.

Kelayakan konstruksi secara rata-rata memperoleh nilai 77,50% atau berada pada kategori valid. Hal ini dikarenakan oleh ada beberapa soal yang kurang sesuai dengan indikator soal, diantaranya adalah soal memiliki pilihan jawaban yang tidak setara, soal memuat gambar yang tidak berfungsi dengan jelas, soal memuat masalah yang sesuai dengan gambar dan ilustrasi. Sehingga berdasarkan hasil validitas konstruk, soal berkategori valid. Hal ini bersesuaian dengan Arikunto (1997) yang menyatakan bahwa pada aspek kelayakan konstruksi, butir-butir soal dikatakan valid apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut bisa mengukur setiap aspek berpikir yang dijadikan sebagai tujuan instruksional. Hal ini juga bersesuaian penelitian oleh Hanum (2019) yang menyatakan bahwa kualitas pembelajaran fisika masih rendah dan belum sesuai dengan yang diharapkan.

Kelayakan bahasa secara rata-rata memperoleh 80% dengan kategori valid. Hal ini dikarenakan oleh ada beberapa soal yang tidak sesuai dengan kaidah kebahasaan. Berdasarkan hasil validasi bahasa, soal berkategori valid. Hal ini selaras dengan Basuki dan Hariyanto (2015) yang menyatakan bahwa pada aspek kelayakan bahasa, jika bahasa yang digunakan pada butir-butir soal sudah memenuhi karakteristik bahasa yang digunakan.

Data hasil uji validitas berdasarkan item soal. Uji validitas ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan tiap butir soal yang dibuat sesuai yang diinginkan (Fariyani, 2015). Jika diuji secara keseluruhan tidak bisa melihat kelemahan dari tiap soal yang dibuat. Penilaian tiap soal akan mengetahui bagian soal yang perlu di perbaiki.

Pada tahap ini, hasil validasi dari tiga validator di gabungan menggunakan formula V Aikens pada aspek kelayakan isi, aspek kelayakan konstruksi, dan aspek kelayakan bahasa. Dari hasil penggabungan uji validasi oleh tiga validator, didapatkan hasil bahwa semua item soal berada pada kategori valid dan sangat valid.

Berdasarkan hasil uji validasi dari 3 validator diperoleh hasil instrumen tes yang valid digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa dilihat dari aspek isi, aspek konstruksi maupun aspek



bahasa. Hal ini disebabkan karena instrumen initelah memenuhi semua aspek yang menjadi syarat dalam membuat soal. Hasil yang peneliti dapatkan relevan dengan teori yaang dikemukakan oleh Fariyani (2015) bahwa keunggulan tes ini dapat mendiagnosis tingkat keyakinan jawaban dan alasan siswa, mendiagnosis miskonsepsi yang dialami siswa, dan menentukan materi yang dipelajari siswa. Selain itu hasil penelitian ini memenuhi aspek validasi yang dikemukakan oleh Basuki dan Haryanto mengenai format penelaahan butir soal bentuk pilihan ganda sehingga instrumen tersebut valid digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa. Hasil penelitian ini juga relevan dengan penelitian dari Heru Erwinsyah (2019), Habidin dan Elizabeth Mary Page (2019), Lisa Ariani (2019), dan Evi Septiyani (2019) yang menyatakan bahwa desain instrumen inivalid digunakan dalam mendiagnosa level konsep siswa.

## KESIMPULAN

1. Desain ini menghasilkan instrumen *four-tier multiple choice test* pada materi getaran harmonis. Instrumen ini terdiri dari empat tingkatan. Tingkatan pertama berupa soal, tingkatan kedua berupa keyakinan siswa terhadap jawaban tingkat pertama, tingkat ketiga merupakan alasan jawaban siswa terhadap jawaban tingkat pertama, dan tingkat ke empat merupakan keyakinan siswa terhadap alasan jawaban pada tingkat ketiga
2. Validasi desain instrumen yang dikembangkan telah diuji kelayakan oleh tiga validator. Hasil uji validasi instrumen tes untuk semua IPK berada pada kategori valid dan sangat valid. Hasil uji validasi berdasarkan semua item soal berada pada kategori valid dan sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang dibuat layak digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi getaran harmonis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L.R. 1985. *Three Coevicion for Analysing The Reability and Validity of Ratings*. Massachusetts : Alyn dan bacon
- Arikunto, Suharsimi. 1997. *Prosedur Penelitian, Pendekatan Praktek Edisi Revisi IV*. Jakarta : Rineka Cipta
- Azwar, S. 2012. *Reliabilitas dan Validitas*. Jogjakarta : Pustaka Belajar
- Basuki dan Hariyanto. 2015. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja
- Depdiknas. 2006. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Evi Septiyani. 2019. *Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Four-Tier Digital Test (4TDT) Berbasis Website Pada Konsep Suhu dan Kalor*. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah
- Fariyani, Qisthi. 2015. *Pengembangan Four Tier Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa Kelas X*. Journal Of Innovative Science Education.
- Habiddin dan Elizabeth Mary Page. 2019. *Development ang Validation of s Four-Tier Diagnostic Instrument for Chemical Kinetics (FTDICK)*. Malang : Universitas Negeri Malang
- Hanum. Siti Asma, Fatni Mufit, dan Asrizal. *Pengembangan LKS Berbasis Konflik Kognitif Terintegrasi Literasi Baru Pada Materi Fluida untuk Siswa Kelas XI SMA*. *Pillar of Physics Education*. Vol 12 No 4, 2019. 793-800  
<http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pfis/article/view/7606>
- Heru Erwinsyah. 2019. *Pengembangan Four-Tier Multiple Choice Test untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Pada Materi Gerak Lurus Pada Peserta Didik*. Lampung : Universitas Islam Negeri Raden Intan
- Ismail, dkk. 2015. *Diagnostik Miskonsepsi melalui Listrik Dinamis Four Tier Test*. *Posiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains (SNIPS)*.
- Lisa Ariani. 2019. *Peta Pemahaman Siswa Pada Konsep Momentum, Impuls, dan Tumbukan menggunakan Tes Diagnostik Four Tier Multiple Choice Di SMAN 11 Kota Tangerang Selatan*. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah

- Mubarak, Syarifatul,dkk. 2016. *Pengembangan Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI. Journal of Innovative Science Education*. UNNES.
- Mufit F, Asrizal, S A Hanum And A Fadhilah. 2020. Preliminary Research In The Development Of Physics Teaching Materials That Integrate New Literacy And Disaster Literacy. *IOP Conf. Series: Journal Of Physics:* 1481 (2020) 012041 IOP Publishing Doi:10.1088/1742-6596/1481/1/012041.
- Mufit, F, Festiyed F, A Fauzan, Lufri L. 2019. The Application of Real Experiments Video Analysis in the CCBL Model to Remediate the Misconceptions about Motion's Concept', *IOP Conf. Series: Journal of Physics:* 1317 (2019) 012156 doi:10.1088/1742-6596/1317/1/012156
- Nafsih, Nurul Zakiatin, dkk. 2020. *Meta Analisis Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika dan IPA*. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika Vol 6 No. 1 : 90
- Omrod, J.E. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : Erlangga.
- Plomp, Nienke Nieveen Tjeerd. 2013. Educational Design Research, Part A: An Introduction. Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka.
- Riduwan. 2012. *Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian*. Bandung : Alfa Beta
- Susetyo, Budi. 2015. *Prosedur Penyusunan dan Analisis Tes untuk Penilaian*. Bandung : Refika Antara
- Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Zulfikar, Aldi, dkk. 2017. *Pengembangan Terbatas Tes Diagnostik Force Concept Inventory Berformat Four-Tier Test*. Jawa Barat: Jurnal Wahana Pendidikan Fisika