

# PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERORIENTASI PADA KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA KONSEP GELOMBANG MEKANIK

Betresie Sedy Opilah\*<sup>1</sup>, Iwan Setiawan<sup>2</sup>, Dedy Hamdani<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu  
Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu  
e-mail\*<sup>1</sup>:betresiesedy@gmail.com

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui kelayakan instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah siswa SMA pada konsep gelombang mekanik 2) mengembangkan instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah siswa SMA pada konsep gelombang mekanik yang valid dan reliabel. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan yaitu model 3D dengan langkah-langkah *define*, *design*, dan *develop*. Validasi dilakukan oleh 3 *judgment* ahli untuk menilai produk yang dikembangkan dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Berdasarkan hasil uji validasi aspek materi diperoleh persentase 96,38% dengan kategori sangat layak, aspek konstruksi 91,33% dengan kategori sangat layak, dan aspek bahasa 99,16% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil uji validasi empiris pada 27 siswa instrumen tes dinyatakan valid dengan reliabilitas 0,893 dengan kategori reliabilitas tinggi. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan pada konsep gelombang mekanik berada pada kategori sangat layak setra valid dan reliabel.

Kata Kunci: Instrumen Tes, Keterampilan Pemecahan Masalah, Gelombang Mekanik

## ABSTRACT

This research was aimed to determine the feasibility of a test instrument oriented to the problem-solving skills of high school students on the concept of mechanical waves and to develop a test instrument oriented to the problem-solving skills of high school students on the concept of a valid and reliable mechanical wave. This research was a type of research and development. The development model used was a 3D model with the steps of define, design, and develop. Validation was carried out by 3 expert judgments to assess the product developed from the material, construction, and language aspects. Based on the results of the validation test, the material aspect obtained is 96.38% in the very feasible category, the construction aspect is 91.33% in the very feasible category, and the language aspect is 99.16% in the very feasible category. Based on the results of the empirical validation test on 27 students the test instrument was declared valid with a reliability of 0.893 with a high-reliability category. Based on these results, it can be concluded that the test instrument is oriented towards solving skills in the concept of mechanical waves is in the very feasible category and is valid and reliable.

Keywords : Test Instruments, Problem Solving Skills, Mechanical Waves

## I. PENDAHULUAN

Pada abad ke-21 keterampilan berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan. Keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi keterampilan untuk memecahkan masalah (*problem solving*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), keterampilan berargumentasi (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*). Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah salah satu kompetensi yang sangat penting dalam dunia modern, sehingga wajib dimiliki oleh setiap peserta didik (1).

Keterampilan memecahkan masalah termasuk dalam cakupan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills*), dimana siswa dituntut untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah yang dihadapi (2). Selain itu, keterampilan pemecahan masalah memberikan kesempatan kepada siswa agar dapat mengembangkan kemampuan berpikir dalam memecahkan masalah yang dihadapi melalui pengkonstruksian pengetahuan yang dimiliki siswa secara mandiri (3).

Keterampilan pemecahan masalah adalah suatu tindakan menyelesaikan masalah atau proses yang memanfaatkan matematika dan ilmu pengetahuan yang dipunya dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan suatu metode penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah (4). Keterampilan pemecahan masalah yaitu suatu keterampilan untuk mengatasi masalah secara sistematis dan logis menggunakan langkah-langkah tertentu (5).

Keterampilan pemecahan masalah siswa dapat dikembangkan dalam pembelajaran sains salah satunya adalah melalui pembelajaran fisika. Pemecahan masalah dalam fisika menuntut siswa dalam mengidentifikasi, menentukan, dan memecahkan masalah dengan logika dan pemikiran yang kreatif (6). Siswa yang memiliki keterampilan pemecahan masalah dapat memecahkan masalah fisika dengan cara menghubungkan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang dimiliki siswa, sehingga masalah terpecahkan (7).

Hasil keterampilan pemecahan masalah siswa perlu diukur untuk mengetahui bagaimana pemberian inovasi-inovasi metode pembelajaran yang dilakukan. Keterampilan pemecahan masalah pada siswa juga perlu diukur dengan tujuan mengetahui bagaimana kesiapan siswa untuk menghadapi tantangan abad 21 (4). Instrumen untuk menilai keterampilan pemecahan masalah dianggap valid jika instrumen penilaian dapat mengukur keterampilan pemecahan masalah fisika siswa. Instrumen untuk menilai keterampilan pemecahan masalah akan menghasilkan data yang akurat tentang keterampilan pemecahan fisika siswa. Artinya, guru membutuhkan alat penilaian yang berkualitas (8).

Beberapa penilaian yang dilakukan oleh guru baru sebatas penilaian kognitif tingkat rendah sedangkan domain kognitif tingkat tinggi untuk melatih keterampilan tingkat tinggi (HOTS) belum dikembangkan. Oleh sebab itu guru membutuhkan instrumen penilaian yang dapat benar-benar mengukur keterampilan pemecahan masalah yang dimiliki siswa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mustofa & Rusdiana (2016) keterampilan berpikir tingkat tinggi terutama keterampilan pemecahan masalah siswa masih kurang memuaskan (9).

Pengembangan instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah belum banyak dikembangkan. Salah satu pengembangan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang telah dikembangkan dilakukan pada materi getaran, gelombang dan bunyi dengan menggunakan tahapan pemecahan masalah berupa visualisasi/deskripsi masalah, pendekatan fisika, aplikasi khusus konsep fisika, prosedur matematika, dan kesimpulan logis (4). Adapun tahap-tahap kerangka keterampilan pemecahan masalah yaitu 1) memfokuskan masalah, 2) mendeskripsikan masalah dalam ilmu fisika, 3) merencanakan solusi, 4) menjalankan rencana solusi, dan 5) mengevaluasi jawaban (10).

Hasil observasi pada guru di SMA Negeri 2 Kota Bengkulu, SMA Negeri 3 Kota Bengkulu dan SMA Negeri 9 Kota Bengkulu sebagai sekolah yang telah menerapkan kurikulum 2013, guru masih belum menggunakan instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah. Instrumen tes yang digunakan juga belum dapat melatih keterampilan pemecahan masalah siswa. Guru juga mempunyai kendala dalam menyusun instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yaitu membutuhkan waktu yang lama dalam penyusunannya dan kurangnya pemahaman tentang keterampilan pemecahan masalah. Padahal keterampilan pemecahan masalah merupakan keterampilan yang sangat dibutuhkan oleh siswa di abad ke-21.

Berdasarkan uraian di atas penulis akan mengembangkan instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada penelitian ini akan dikembangkan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Penelitian pengembangan ini dilakukan pada kompetensi dasar 3.8 yakni "Menganalisis karakteristik gelombang mekanik." Kompetensi-kompetensi tersebut menuntut siswa untuk berpikir tingkat tinggi dan mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Pengembangan ini dibuat dengan menggunakan indikator keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan oleh Heller (2010) dengan tahapan 1) memfokuskan masalah, 2) mendeskripsikan masalah dalam ilmu fisika, 3) merencanakan solusi, 4) menjalankan rencana

solusi, dan 5) mengevaluasi jawaban pada materi gelombang mekanik kurikulum 2013 revisi 2018 yang belum pernah dikembangkan pada penelitian lain.

Adapun tujuan dari pengembangan ini adalah: 1) Mengetahui kelayakan instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah siswa SMA pada konsep gelombang mekanik. 2) Mengembangkan instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah siswa SMA pada konsep gelombang mekanik yang valid dan reliabel.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah jenis penelitian Pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (11). Model pengembangan yang dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah model Thiagarajan. Model Thiagarajan ini dikenal dengan model 4D yang dilakukan melalui 4 tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) (12). Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini:

### 2.1 Tahapan Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian (*define*) dilakukan dengan menganalisis kebutuhan dengan cara mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Pengumpulan berbagai informasi ini dilakukan dengan observasi, lembar pengumpul informasi yang diberikan kepada guru dan studi literatur. Kegiatan analisis kebutuhan pengembangan dilakukan melalui analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan.

### 2.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk menyiapkan dan membuat rancangan produk yang akan dikembangkan setelah tahap pendefinisian dilakukan. Rancangan awal produk instrumen tes yang berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan memuat judul materi, kompetensi dasar, indikator keterampilan pemecahan masalah, level kognitif instrumen dan petunjuk pengerjaan instrumen.

### 2.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan dilakukan melalui dua langkah, yaitu: 1) penilaian yang dilakukan oleh ahli dan praktisi yang diikuti dengan revisi, 2) Uji coba terbatas. Tahap ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen tes yang berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan hingga didapat produk akhir.

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap. Analisis data tahap pertama bertujuan untuk mengetahui potensi dan masalah, analisis data tahap kedua bertujuan untuk mengetahui kebutuhan akan produk yang dikembangkan, dan analisis data pada tahap ketiga bertujuan untuk mengetahui validitas berdasarkan ahli dan praktisi dan validitas dan reliabilitas berdasarkan uji coba lapangan.

#### 1. Data Validasi Ahli dan Praktisi

Validasi dilakukan oleh ahli dan praktisi, yang dimaksud dengan ahli adalah dosen pendidikan fisika yang bidangnya sesuai dengan desain/rancangan yang akan dikaji. Praktisi adalah guru yang berpengalaman. Teknik analisis data untuk validasi adalah sebagai berikut:

$$Va = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\% \quad (1)$$

dengan Va adalah validitas, TSe adalah total skor hasil validasi dari validator, TSh adalah total skor maksimum yang diharapkan. Kriteria penilaian skor dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor Validitas (13)

| Persentase (%) | Kriteria      |
|----------------|---------------|
| 0 – 20         | Sangat Kurang |
| 21- 40         | Kurang        |
| 41 – 60        | Cukup         |

| Persentase (%) | Kriteria     |
|----------------|--------------|
| 61 – 80        | Layak        |
| 81 – 100       | Sangat Layak |

## 2. Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Pengujian validitas instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang telah dikembangkan dilakukan menggunakan persamaan korelasi *Product Moment*. Persamaan *Korelasi Product Moment* adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2(\sum X)^2\}\{N\sum Y^2(\sum Y)^2\}}} \quad (2)$$

N adalah jumlah responden, X adalah skor item butir soal, dan Y adalah jumlah skor total tiap item butir soal (14). Dengan ketentuan bahwa butir soal dikatakan valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05. Sebaliknya, jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05, maka instrumen tes dinyatakan tidak valid.

Pengujian reliabilitas instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang telah dikembangkan dilakukan menggunakan rumus *Alpa cronbach*. persamaan *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum st^2}{st^2} \right) \quad (3)$$

$r_{11}$  adalah reliabilitas tes yang dicari,  $n$  adalah banyaknya butir soal,  $St^2$  adalah jumlah varian butir, dan  $st^2$  adalah varian total (14).

Selanjutnya, hasil reliabilitas yang didapatkan dianalisis kuantitatif dan ditentukan kriteria reliabilitasnya berdasarkan interpretasi nilainya. Interpretasi reliabilitas dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Interpretasi Reliabilitas Instrumen Tes (13)

| Rentang Nilai             | Katagori      |
|---------------------------|---------------|
| 0,00 $r_{11} \leq 0,20$   | Sangat Rendah |
| 0,20 $< r_{11} \leq 0,40$ | Rendah        |
| 0,40 $< r_{11} \leq 0,70$ | Sedang        |
| 0,70 $< r_{11} \leq 0,90$ | Tinggi        |
| 0,90 $< r_{11} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Tahap Pendefinisian (*Difine*)

Hasil analisis awal-akhir yang dilakukan di SMAN 2 Kota Bengkulu, SMAN 3 Kota Bengkulu, dan SMAN 9 Kota Bengkulu mendapatkan hasil bahwa ketiga sekolah telah menggunakan kurikulum 2013 dalam proses pembelajarannya. Penyampaian materi yang dilakukan oleh guru fisika berlangsung dengan baik. Sekolah telah menggunakan berbagai model pembelajaran, termasuk model pembelajaran berbasis masalah, instrumen tes yang digunakan di ketiga sekolah ini berbentuk uraian. Namun, belum dapat mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah.

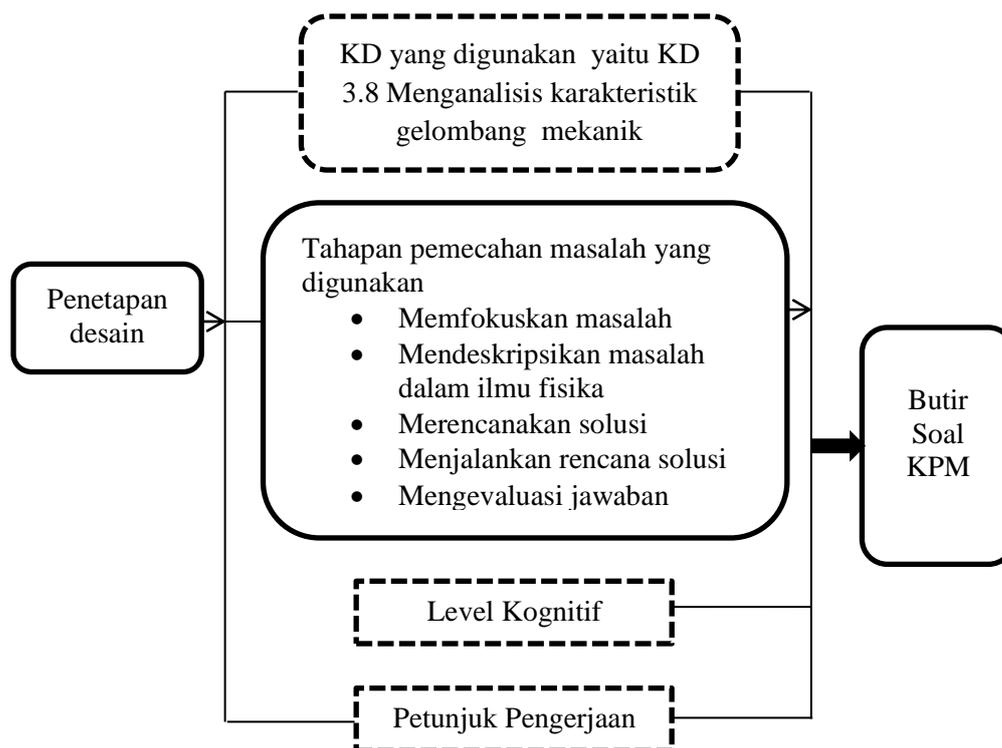
Hasil analisis siswa yang dilakukan di SMAN 2 Kota Bengkulu, SMAN 3 Kota Bengkulu, dan SMAN 9 Kota Bengkulu mendapatkan hasil bahwa perilaku siswa SMAN 2 Kota Bengkulu, SMAN 3 Kota Bengkulu, SMAN 9 Kota Bengkulu ketika proses pembelajaran fisika berlangsung siswa telah memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru. Siswa di SMAN 2 Kota Bengkulu menggunakan tes dengan level kognitif yang biasa digunakan yaitu C2, C3, C4, C5, dan C6. Level kognitif yang biasa digunakan SMAN 3 Kota Bengkulu yaitu C4, C5, dan C6, dan SMAN 9 Kota Bengkulu yaitu level kognitif yang biasa digunakan C2, C3, dan C4. Di sekolah tersebut siswa juga pernah diajarkan menggunakan model *Problem Solving*.

Hasil analisis tugas yang dilakukan di SMAN 2 Kota Bengkulu, SMAN 3 Kota Bengkulu, dan

SMAN 9 Kota Bengkulu mendapatkan hasil bahwa soal-soal yang biasa digunakan oleh guru berbentuk uraian. Namun, belum mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa. Hasil analisis konsep dan spesifikasi tujuan didapatkan hasil bahwa pengembangan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah dengan indikator keterampilan pemecahan masalah yang digunakan adalah: 1) memfokuskan masalah, 2) mendeskripsikan masalah dalam ilmu fisika, 3) merencanakan solusi, 4) menjalankan rencana solusi, dan 5) mengevaluasi jawaban. Kompetensi dasar 3.8 menganalisis karakteristik gelombang mekanik menjadi landasan pengembangan instrumen tes pada penelitian ini.

### 3.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Hasil yang didapatkan pada tahapan perancangan ini berupa desain produk instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1 Kerangka Pengembangan Desain Produk

Keterangan:

- = Hasil studi literatur
- = Hasil pengumpulan informasi dari guru

### 3.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan dilakukan validasi, revisi, dan uji coba terbatas. Tahap ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen tes yang berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan hingga didapat produk akhir. Validasi dilakukan oleh dua orang ahli dan satu praktisi berdasarkan pada aspek materi, konstruksi dan bahasa. Adapun hasil validasi ahli dan praktisi dapat dilihat pada tabel 3 dan gambar 4 sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli dan Praktisi

| Aspek      | Persentase | Katagori     |
|------------|------------|--------------|
| Materi     | 96,38%     | Sangat Layak |
| Konstruksi | 91,33%     | Sangat Layak |
| Bahasa     | 99,16%     | Sangat Layak |

Berdasarkan hasil dari uji validitas yang dilakukan oleh ahli dan praktisi diketahui bahwa instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah pada konsep gelombang mekanik

yang telah dibuat, berada dalam kategori sangat layak dengan presentase aspek materi 96,38%, aspek konstruksi 91,33%, dan aspek materi sebesar 99,16%.

Pada tahap selanjutnya dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan masukan dari validator. Perbaikan dilakukan pada beberapa aspek. Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan masukan dari ahli dan praktisi selanjutnya dilakukan uji coba produk terbatas kepada siswa yang telah mempelajari materi gelombang mekanik. Uji coba pada penelitian ini hanya dilakukan di kelas XI IPA 1 SMAN 3 Kota Bengkulu karena kondisi lapangan yang tidak memungkinkan akibat wabah virus Corona. Uji coba ini dilakukan untuk menghasilkan instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah yang valid dan reliabel berdasarkan hasil uji coba lapangan. Hasil uji validasi lapangan dapat dilihat pada tabel 4 dan hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Validasi Empiris

| Soal    | $R_{Tabel}$ | $R_{Hitung}$ | Hasil |
|---------|-------------|--------------|-------|
| Soal 1  | 0,381       | 0,507        | Valid |
| Soal 2  | 0,381       | 0,743        | Valid |
| Soal 3  | 0,381       | 0,889        | Valid |
| Soal 4  | 0,381       | 0,484        | Valid |
| Soal 5  | 0,381       | 0,586        | Valid |
| Soal 6  | 0,381       | 0,789        | Valid |
| Soal 7  | 0,381       | 0,826        | Valid |
| Soal 8  | 0,381       | 0,801        | Valid |
| Soal 9  | 0,381       | 0,877        | Valid |
| Soal 10 | 0,381       | 0,826        | Valid |

Tabel 5. Hasil Uji Reliabilitas

| N  | Reliabilitas | Kategori |
|----|--------------|----------|
| 10 | 0,893        | Tinggi   |

Rata-rata perolehan skor siswa tiap butir soal dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Rata-Rata Perolehan Skor Siswa Tiap Butir Soal

| Butir Soal | Rata- Rata |
|------------|------------|
| Soal 1     | 16,85      |
| Soal 2     | 16,96      |
| Soal 3     | 14,22      |
| Soal 4     | 15,04      |
| Soal 5     | 14,30      |
| Soal 6     | 14,41      |
| Soal 7     | 15,00      |
| Soal 8     | 16,56      |
| Soal 9     | 13,81      |
| Soal 10    | 16,22      |

Berdasarkan hasil uji coba terbatas yang dilakukan pada kelas kecil yang berjumlah 27 siswa yang merupakan siswa SMAN 3 Kota Bengkulu didapatkan hasil bahwa 10 item soal dinyatakan valid. Hal ini dapat dilihat dari  $R_{hitung} > R_{tabel}$  dengan tingkat ketelitian 0,05. Hasil uji reliabilitas didapatkan nilai koefisien sebesar 0,893 dengan kategori reliabilitas tinggi.

Hasil valid ini berarti instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah yang telah dikembangkan dapat mengukur apa yang hendak diukur (sahih) dalam hal ini keterampilan pemecahan masalah siswa. Hasil reliabel dalam kategori tinggi menunjukkan bahwa instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah yang telah dikembangkan memiliki tingkat kepercayaan tinggi sehingga instrumen tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Dengan demikian dapat disimpulkan instrumen tes ini sangat layak untuk digunakan.

Hal ini relevan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hidayat, dkk yang menyatakan bahwa instrumen tes dengan indikator keterampilan pemecahan masalah yang merujuk pada penelitian Doctor & Heller dapat digunakan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa (4). Penelitian relevan lainnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Lestari, Purwanto, & Sakti yang menyatakan bahwa instrumen tes dengan indikator keterampilan pemecahan masalah yang merujuk pada penelitian Doctor & Heller dimana pada tahap kelima yaitu kesimpulan logis dikembangkan menjadi tahap evaluasi jawaban dapat digunakan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa (13). Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Alfika yang menyatakan bahwa instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang merujuk pada indikator pencapaian dari memecahkan masalah diantaranya memahami/menganalisis pokok masalah, membuat perencanaan penyelesaiannya, melaksanakan perencanaan, serta memeriksa kembali. Dapat diterapkan dalam mengukur keterampilan memecahan masalah fisika siswa (2). Namun penelitian ini kurang sependapat dengan penelitian yang dilakukan Nadapdap & Istiyono yang mengukur keterampilan pemecahan masalah lebih cocok dengan soal tes ganda, kenyataannya tes uraian juga dapat digunakan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa (15).

#### **IV. SIMPULAN DAN SARAN**

##### **4.1 Simpulan**

Instrumen tes yang berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah yang telah dikembangkan berada dalam kategori sangat layak berdasarkan validasi ahli dan praktisi dengan presentase aspek materi 96,38%, aspek konstruksi 91,33%, dan aspek bahasa 99,16%.

Instrumen tes yang berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah yang telah dikembangkan berdasarkan validasi empiris uji coba terbatas pada 27 siswa dinyatakan valid karena  $R_{Hitung} > R_{Tabel}$ . Besar nilai  $R_{Hitung}$  selalu lebih besar dari koefisien  $R_{tabel}$  yang besarnya adalah 0,381. Nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,893 berada pada kategori reliabilitas tinggi. Hal ini didapatkan dengan merancang instrumen tes yang sesuai dengan indikator keterampilan pemecahan. Setiap soal mengandung 5 indikator keterampilan pemecahan masalah yaitu: memfokuskan masalah, mendeskripsikan masalah dalam ilmu fisika, merencanakan solusi, menjalankan rencana solusi, dan mengevaluasi jawaban. Instrumen tes terdiri dari 10 butir soal yang diuji cobakan pada 27 siswa maka didapatkan hasil bahwa instrumen soal valid. Hal ini menjelaskan bahwa soal yang telah dikembangkan dapat mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa. Selain itu soal dinyatakan reliabel pada katagori reliabel tinggi hal ini menjelaskan bahwa tingkat kepercayaan soal tersebut tinggi.

##### **4.2 Saran**

Berdasarkan pada proses pengembangan instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah pada konsep gelombang mekanik, maka didapatkan saran bahwa instrumen tes berorientasi keterampilan pemecahan masalah pada konsep gelombang mekanik yang sudah dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran. Instrumen tes berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan sebaiknya dapat diuji coba pada kelas besar. Selain itu, sebaiknya untuk pengembangan lanjutan, dalam pembuatan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah juga memperhatikan tingkat kesukaran dan daya pembeda soal.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada validator ahli dan praktisi yang telah memberikan saran dan masukan dalam pengembangan instrumen tes berorientasi pada keterampilan masalah, yakni Dr. Afrizal Mayub M.Kom., Andik Purwanto, M.Si., dan Yelvi Hendriyati, M.Pd. Terima kasih juga kepada pihak SMAN 3 Kota Bengkulu yang telah memberikan izin untuk melakukan uji coba terbatas dalam penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Widana IW. Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS). Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan; 2017.
2. Alfika ZA. Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika Berbasis Kearifan Lokal pada siswa SMP/MTs. 2018;IV:2–4.
3. Sukmasari VP, Rosana D. Pengembangan penilaian proyek pembelajaran IPA berbasis discovery learning untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah. *J Inov Pendidik IPA*. 2017;3(1):101–10.
4. Hidayat SR, Setyadin AH, Hermawan H, Kaniawati I, Suhendi E, Siahaan P, et al. Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. *J Penelit Pengemb Pendidik Fis*. 2017;3(2):157–9.
5. Tivani I, Paidi P. Pengembangan LKS biologi berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan karakter peduli lingkungan. *J Inov Pendidik IPA*. 2016;2(1):33–45.
6. Siringoringo E. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Xi Sma Pada Materi Suhu Dan Kalor. *J Pendidik Mat dan Sains*. 2018;6(2):114–22.
7. Permatasari AK, Istiyono E, Kuswanto H. Developing Assessment Instrument to Measure Physics Problem Solving Skills for Mirror Topic. *Int J Educ Res Rev*. 2019;4(3):358–9.
8. Asyysifa DS, . J, Wilujeng I, Kuswanto H. Analysis of Students Critical Thinking Skills Using Partial Credit Models (PCM) in Physics Learning. *Int J Educ Res Rev*. 2019;4(2):254–246.
9. Mustofa MH, Rusdiana D. Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran Gerak Lurus. *J Penelit Pengemb Pendidik Fis*. 2016;2(2):21.
10. Heller K, Heller P. Cooperative Problem Solving in Physics A User ' s Manual. Univ Minnesota. 2010;
11. Sugiyono. Metode Penelitian. Bandung: ALFABETA cv; 2016.
12. Kurniawan D, Dewi SV, Pendidikan J, Fakultas M, Dan K, Pendidikan I, et al. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Screencast- O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan. *J Siliwangi*. 2017;3(1):216.
13. Lestari PE, Purwanto A, Sakti I. Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Konsep Usaha Dan Energi DI SMA. *J Kumparan Fis*. 2019;2(3):161–5.
14. Supardi. Statistika Penelitian Pendidikan. Depok: PT RajaGrafindo Persada; 2017.
15. Nadapdap ATY, Istiyono E. Developing physics problem-solving skill test for grade X students of senior high school. *Res Eval Educ*. 2017;3(2):114–5.