

## PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH PADA KONSEP USAHA DAN ENERGI DI SMA

Putri Eka Lestari\*, Andik Purwanto, Indra Sakti

Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu  
Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu  
e-mail\*: putri290632@gmail.com

Diterima 6 Juli 2019

Disetujui 10 Desember 2019

Dipublikasikan 31 Desember 2019

<https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.161-168>

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang valid dan reliabel pada konsep usaha dan energi. Penelitian ini dilakukan dengan model pengembangan 4D yang terdiri dari tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Hasil uji validasi oleh ahli dan praktisi ditinjau dari aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa. Berdasarkan hasil uji validasi ahli diperoleh presentase skor 94.23% untuk aspek materi, 89.00% untuk aspek konstruksi, 80.00% untuk aspek bahasa dan berdasarkan uji validasi praktisi di peroleh presentase skor 97.95% untuk aspek materi, 96.00% untuk aspek konstruksi, 92.50% untuk aspek bahasa serta dinyatakan valid pada uji validasi empiris dengan reliabilitas 0,839805 kategori tinggi pada uji terbatas. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan instrumen tes yang dikembangkan telah valid dan reliabel.

Kata Kunci: Instrumen tes, Keterampilan Pemecahan Masalah, Usaha (Kerja) dan Energi

### ABSTRACT

This research was aimed to develop test instrument that was valid and reliable for student problem solving skills on the concept of work and energy. This research was conducted with a 4D development model which consisted of *define*, *design*, *develop*, and *disseminate*. Validation tests by experts and practitioners were in terms of material aspects, construction aspects, and language aspects. Based on the results of expert validation tests, the percentage score of 94.23% was obtained for material aspects, 89.00% for construction aspects, 80.00% for language aspects and based on practitioners' validation test the scores were 97.95% for material aspects, 96.00% for construction aspects, 92.50% for aspects language and stated as valid in the empirical validation test with a reliability of 0.839805 in high category on the limited test. So it could be concluded that the test instrument was valid and reliable.

Keywords: Test instruments, Problem Solving Skills, Work and Energy

### I. PENDAHULUAN

Salah satu bentuk keterampilan berpikir tingkat tinggi yang harus dibekalkan adalah keterampilan pemecahan masalah. Keterampilan ini sangat penting bagi siswa mengingat mereka kini hidup dalam dunia yang semakin kompleks [1]. Pembelajaran fisika tidak hanya ditujukan untuk pengembangan pengetahuan dan sifat semata, tetapi lebih dari itu juga mengembangkan aspek keterampilan peserta didik. Dalam pembelajaran fisika, peserta didik dituntut untuk dapat membangun dan menemukan sendiri pengetahuannya agar dapat memecahkan masalah [2]. Keterampilan pemecahan masalah sangat penting dimiliki peserta didik agar dapat mengkonkritkan ilmu yang telah ditemukan dengan pemikirannya untuk memahami materi fisika dan kaitannya dengan matematika secara baik sehingga tidak timbul kesalahan dalam memahami pelajaran fisika.

Keterampilan pemecahan masalah merupakan kebutuhan siswa di abad 21 ini sehingga dipandang perlu mengetahui keterampilan pemecahan masalah siswa. Keterampilan pemecahan masalah dapat diartikan sebagai suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah atau proses yang memanfaatkan matematika dan ilmu pengetahuan yang dimilikinya dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan metode penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah. Hasil

keterampilan pemecahan masalah siswa perlu diukur untuk mengetahui bagaimana dari pemberian inovasi-inovasi metode pembelajaran yang dilakukan. Keterampilan pemecahan siswa perlu diukur dalam tujuan mengetahui bagaimana kesiapan siswa dalam menghadapi tantangan abad 21 [3]. Terdapat lima 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 [4].

Dengan diterapkannya kurikulum 2013, maka ada tuntutan penilaian hasil belajar yang diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*), karena berpikir tingkat tinggi dapat mendorong peserta didik untuk berpikir secara luas dan mendalam tentang materi pelajaran [5]. Berdasarkan hasil observasi SMAN 2 Kota Bengkulu, SMAN 7 Kota Bengkulu, dan SMA N 9 Kota Bengkulu sebagai sekolah yang telah menerapkan kurikulum 2013, belum pernah menggunakan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah. Guru belum pernah menggunakan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika kelas X IPA

Penelitian pengembangan instrumen tes keterampilan masalah juga belum banyak dikembangkan di Indonesia. Salah satu penelitian yang telah dilakukan adalah pada materi getaran, gelombang, dan bunyi. Penelitian tersebut menggunakan indikator keterampilan pemecahan masalah berupa visualisasi/deskripsi masalah, pendekatan fisika, aplikasi khusus konsep fisika, prosedur matematika, dan kesimpulan logis [3].

Penelitian pengembangan instrumen tes keterampilan masalah belum dilakukan pada materi usaha (kerja) dan energi dengan kompetensi dasar 3.9 yakni “menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dengan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari” [6]. Kompetensi-kompetensi tersebut menuntut siswa untuk berpikir tingkat tinggi dan mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan penjabaran di atas maka dilakukanlah penelitian mengenai “Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah pada Konsep Usaha dan Energi di SMA. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan instrumen tes yang valid dan reliabel pada konsep usaha dan energi. Pada penelitian pengembangan ini, dibuat instrumen tes keterampilan pemecahan masalah dengan indikator keterampilan pemecahan masalah berupa visualisasi/ deskripsi masalah, pendekatan fisika, aplikasi khusus konsep fisika, prosedur matematika, dan mengevaluasi jawaban. Indikator yang terakhir ini berbeda dengan penelitian lain [3] yang menggunakan indikator kesimpulan logis.

## II. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis metode penelitian pengembangan (*Research and development*). Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*) [7]. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian:

### 2.1 *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini bertujuan untuk mendefinisikan syarat-syarat pengembangan yang dilakukan dengan kegiatan analisis kebutuhan pengembangan melalui yaitu: 1) analisis awal-akhir yang dilakukan dengan observasi dan lembar pengumpul informasi agar diketahui potensi dan masalah dalam penelitian ini, 2) analisis siswa yang juga dilakukan dengan observasi dan lembar pengumpul informasi untuk mengetahui karakteristik kemampuan peserta didik, 3) analisis tugas dilakukan dengan menganalisis tugas-tugas yang biasa digunakan guru disekolah yang bertujuan untuk mengetahui keterampilan yang perlu dikembangkan, 4) analisis konsep dan spesifikasi tujuan yang dilakukan dengan studi literature dan analisis Silabus Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 agar diketahui tujuan dari pengembangan produk ini dan indikator keterampilan pemecahan masalah yang akan dikembangkan serta kompetensi dasar yang akan dijadikan landasan dalam penelitian ini.

### 2.2 *Design* (Perancangan)

Tahap ini dilakukan perancangan awal instrumen tes keterampilan pemecahan masalah. Desain ini didapat setelah pendefinisian dengan menentukan kompetensi dasar, indikator keterampilan pemecahan masalah yang akan digunakan dan level kognitif soal.

### 2.3 Develop (Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan. Pada tahap ini dilakukan melalui dua langkah, yakni: 1) penilaian ahli dan praktisi yang diikuti dengan revisi, dan 2) uji coba pengembangan.

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

#### 1. Data Validasi Ahli dan Praktisi

Validasi dilakukan oleh ahli dan praktisi. Yang dipandang ahli adalah mereka yang bergelar doktor yang sesuai dengan desain/ rancangan yang akan dikaji. Yang termasuk praktisi adalah orang-orang yang telah biasa menggunakan produk yang sejenis [8].

Teknik analisis data untuk validasi yaitu:

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

dengan  $V_a$  adalah validitas,  $TS_e$  adalah total skor hasil validasi dari validator,  $TS_h$  adalah total skor maksimum yang diharapkan. Kriteria penilaian skor dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor [9]

| Persentase (%) | Kriteria      |
|----------------|---------------|
| 0 - 20         | Sangat Kurang |
| 21 - 40        | Kurang        |
| 41 - 60        | Cukup         |
| 61 - 80        | Layak         |
| 81 - 100       | Sangat Layak  |

#### 2. Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Pengujian validitas instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan dilakukan menggunakan persamaan korelasi *product moment* angka kasar. Rumus 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 [10]. 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 yang telah dikembangkan menggunakan rumus *Alpa cronbach* seperti persamaan (3):

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

dimana,  $r_{11}$  adalah reliabilitas tes yang dicari,  $n$  adalah banyaknya butir soal,  $Si^2$  adalah jumlah varian butir, dan  $St^2$  adalah varian total.

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

Tabel 2. Interpretasi Reliabilitas Instrumen Tes [11]

| Rentang Nilai           | Kategori      |
|-------------------------|---------------|
| 0,00 $r_{11} \leq 0,20$ | Sangat Rendah |

| Rentang Nilai             | Kategori      |
|---------------------------|---------------|
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | 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 |

#### 2.4 Dissemination (Penyebarluasan)

Tahap *dissemination* ini bisa dilakukan jika instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang telah dikembangkan disebarluaskan. Adapun target dalam tahap ini yaitu: 1) menulis hasil penelitian dalam bentuk laporan, 2) membuat artikel ilmiah yang diterbitkan pada jurnal kumparan Fisika FKIP Universitas Bengkulu, dan 3) mengkomunikasikan hasil penelitian (instrumen tes) yang dihasilkan dengan guru-guru SMA.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

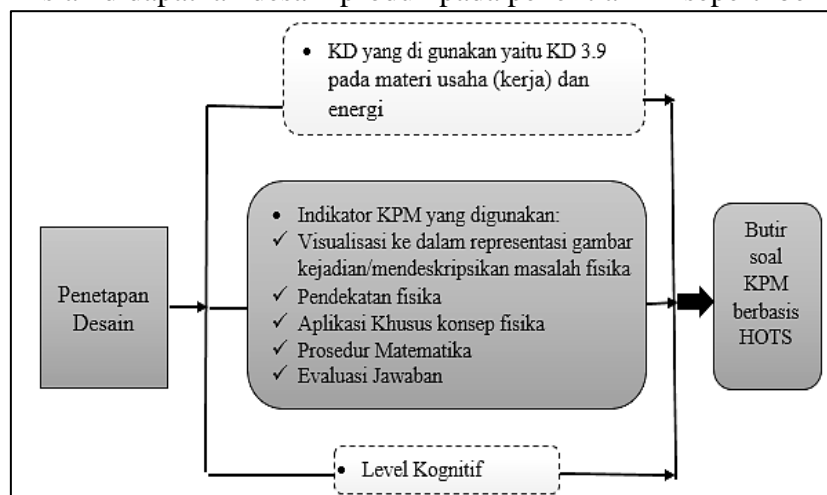
#### 3.1 Define

Hasil analisis awal-akhir didapatkan bahwa di SMAN 2 Kota Bengkulu, SMA Negeri 7 Kota Bengkulu, dan SMA Negeri 9 Kota Bengkulu telah menggunakan kurikulum 2013 dalam proses pembelajarannya. Penyampaian materi oleh guru berlangsung dengan baik. Sekolah pernah menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, instrumen tes yang digunakan di ketiga sekolah ini berbentuk uraian. Namun, belum mengukur keterampilan pemecahan masalah dan perlu dilakukan pengembangan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah.

Hasil analisis siswa didapatkan bahwa siswa SMAN 2 Kota Bengkulu biasa menggunakan soal dengan level kognitif C4, C5, dan C6. SMA Negeri 7 Kota Bengkulu dan SMA Negeri 9 Kota Bengkulu biasa menggunakan soal dengan level kognitif C2, C3, dan C4. Siswa di ketiga sekolah pernah diajarkan dengan menggunakan model *Problem Solving*. Hasil analisis tugas didapatkan bahwa soal-soal yang biasa digunakan di SMAN 2 Kota Bengkulu, SMA Negeri 7 Kota Bengkulu, dan SMA Negeri 9 Kota Bengkulu berbentuk uraian namun belum mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa. Hasil analisis konsep dan spesifikasi tujuan didapatkan bahwa pengembangan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah dengan indikator keterampilan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu visualisasi representasi gambar kejadian/ mendeskripsikan masalah fisika, pendekatan fisika, aplikasi khusus konsep fisika, prosedur matematika, dan evaluasi jawaban. Kompetensi dasar 3.9 usaha (kerja) dan energi merupakan dasar yang menjadi landasan pengembangan instrumen tes pada penelitian ini.

#### 3.2 Design

Hasil dari pendefinisian didapatkan desain produk pada penelitian ini seperti berikut:



Gambar 1. Kerangka pengembangan Desain Produk

dengan \_\_\_\_\_ adalah hasil studi literature dan - - - - adalah hasil lembar pengumpul informasi. Untuk penyusunan *layout* instrumen penilaian dalam penelitian ini dimulai dengan mendesain kerangka tampilan soal. Kerangka tampilan soal yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 2.

The diagram illustrates the layout of a problem-solving test instrument. It consists of a large rectangular frame containing several smaller boxes. At the top left is a small box labeled 'No Soal'. Below it, on the right side, is a large box labeled 'Soal'. To the left of the 'Soal' box, there are five smaller boxes stacked vertically, each containing an indicator: 'Indikator Visualisasi', 'Indikator pendekatan fisika', 'Indikator Aplikasi khusus Konsep Fisika', 'Indikator Prosedur matematika', and 'Indikator Mengevaluasi jawaban'.

Gambar 2. *Layout* Penyajian Soal

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa soal ditampilkan memuat stimulus lalu diberi pertanyaan sesuai dengan indikator keterampilan pemecahan masalah.

### 3.3 Develop

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengembangkan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yaitu (1) menetapkan kompetensi dasar yang akan menjadi landasan pengembangan instrumen penilaian, (2) merumuskan indikator soal keterampilan pemecahan masalah, (3) menentukan level kognitif soal, (4) merumuskan soal berdasarkan indikator dan level kognitif, dan (5) menyusun kunci jawaban dan pedoman penskoran. Adapun contoh soal Instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang telah dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 3.

The diagram shows a sample problem-solving test question. It is a text-based question with five sub-questions (A-E). The question is about a child pulling a cart on a smooth surface at different angles (45 degrees and 90 degrees) and asks for analysis of the work done.

4. Seorang anak menarik kereta luncur dengan gaya 30 N pada permukaan datar licin, gaya tersebut arahnya membentuk sudut  $45^\circ$  sehingga kereta luncurnya bergerak sejauh 1 meter. Namun pada saat anak ini menarik kereta membentuk sudut  $90^\circ$  kereta tidak berjalan namun terangkat keatas. Bagaimanakah jika anak ini ingin menganalisis pengaruh sudut terhadap kerja yang dilakukan pada jarak tempuh yang sama, dimana sudut yang digunakan yaitu  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  maka

- Buatlah sketsa dari permasalahan dan tuliskan besaran-besaran fisika yang dapat diketahui?
- Sebutkan konsep fisika apa yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
- Persamaan apa yang harus digunakan untuk mencari hubungan besar sudut terhadap usaha yang dilakukan?
- Hitunglah berapa usaha yang dilakukan pada masing-masing sudut yang berbeda tersebut? Apa kesimpulan yang kamu dapat dari permasalahan ini?
- Apakah seluruh jawaban yang anda berikan pada nomor A-D sudah tepat dan saling berhubungan ? jika iya, berikan alasannya! Jika tidak, mengapa demikian?

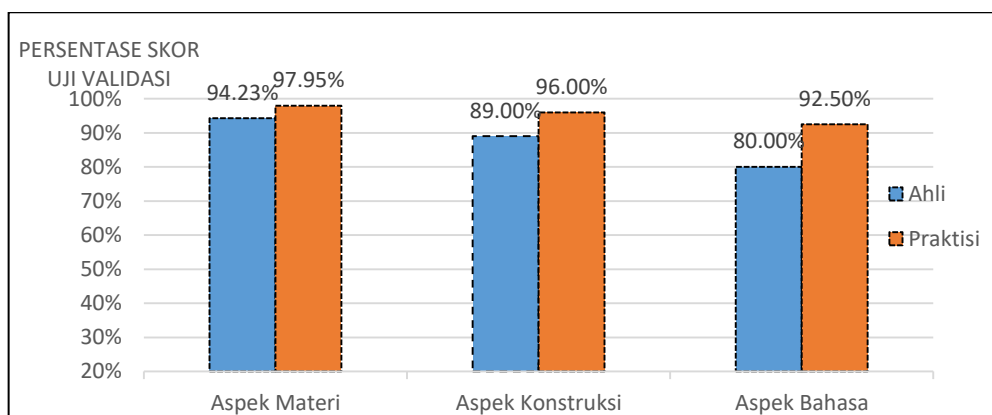
Gambar 3. Contoh Soal Keterampilan Pemecahan Masalah

Setelah instrumen tes selesai dibuat, selanjutnya dilakukan uji validasi dan reliabilitas untuk mengetahui kevalidan dan reliabilitas instrumen keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan hingga didapatkan produk akhir. Adapun hasil dari validasi ahli dan praktisi dapat

dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 4.

Tabel 3. Hasil Akhir Uji Validasi

| Validasi | Aspek      | Persentase | Kategori     |
|----------|------------|------------|--------------|
| Ahli     | Materi     | 94.23 %    | Sangat Layak |
|          | Konstruksi | 89.00 %    | Sangat Layak |
|          | Bahasa     | 80.00 %    | Layak        |
| Praktisi | Materi     | 97.95 %    | Sangat Layak |
|          | Konstruksi | 96.00 %    | Sangat Layak |
|          | Bahasa     | 92.50%     | Sangat Layak |



Gambar 4. Grafik Hasil Uji Validasi Ahli dan Praktisi

Berdasarkan hasil validasi ahli dan praktisi dari ketiga aspek pada Tabel 3 dan Gambar 4, dapat diambil kesimpulan produk pengembangan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah pada konsep usaha dan energi sudah valid. Hal ini sesuai dengan penelitian dengan judul “Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi” yang menyatakan bahwa instrumen tes dengan indikator keterampilan pemecahan masalah dapat digunakan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa instrumen tes yang dikembangkan bersifat layak digunakan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah, berdasarkan penilaian kesesuaian soal dengan indikator yang diberikan oleh tiga orang ahli keseluruhan item pada instrumen tes [3].

Tahap selanjutnya dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator. Perbaikan dilakukan pada setiap aspek. Setelah dilakukan revisi dari saran ahli dan praktisi selanjutnya dilakukan uji coba terbatas kepada siswa yang telah mempelajari materi usaha (kerja) dan energi. Pada penelitian ini hanya dilakukan uji coba terbatas di SMA N 2 Kota Bengkulu dikarenakan waktu dan kondisi di lapangan. Uji coba dilakukan untuk menghasilkan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang valid dan reliabel. Untuk hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 4 dan reliabilitas pada Tabel 5.

Tabel 4 Hasil Uji Validasi Empiris

| Item   | R hitung | R tabel | Hasil |
|--------|----------|---------|-------|
| Item 1 | 0.615295 | 0,514   | Valid |
| item 2 | 0.562591 | 0,514   | Valid |
| Item 3 | 0.614211 | 0,514   | Valid |
| Item 4 | 0.561861 | 0,514   | Valid |
| Item 5 | 0.764816 | 0,514   | Valid |
| Item 6 | 0.621844 | 0,514   | Valid |
| Item 7 | 0.803249 | 0,514   | Valid |
| Item 8 | 0.610108 | 0,514   | Valid |

| Item    | R hitung | R tabel | Hasil |
|---------|----------|---------|-------|
| Item 9  | 0.555955 | 0,514   | Valid |
| Item 10 | 0.736477 | 0,514   | Valid |

Tabel 5. Hasil Uji Reliabilitas Lapangan

|               |          |
|---------------|----------|
| n             | 10       |
| n-1           | 9        |
| Jumlah Varian | 14.77143 |
| Varian Total  | 60.49524 |
| Reliabilitas  | 0.839805 |

Table 4 dan Tabel 5 menunjukkan bahwa instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan valid dan reliabel dengan nilai koefisien reliabilitas 0,839805 berada dalam kategori reliabilitas tinggi. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian yang berjudul “Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi” yang menyatakan bahwa instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang telah dikembangkan memiliki reliabilitas tinggi sebesar 0,88 [3]. Oleh karena itu, instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan dalam penelitian ini dari validasi logis dinyatakan valid dan dari uji coba ke siswa juga didapatkan instrumen tes valid dan reliabel.

Instrumen tes berupa tes tertulis selain digunakan untuk mengetahui profil kemampuan siswa juga dapat digunakan sebagai sarana melatih kemampuan siswa untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi seperti pada hal pemecahan masalah [12]. Setelah mengetahui profil keterampilan pemecahan masalah siswa melalui instrumen tes yang telah dikembangkan, guru dapat menyusun strategi pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang berjudul “Kemampuan Penyelesaian Masalah Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi”. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa berdasarkan hasil identifikasi dan analisis terhadap jawaban siswa, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah perlu ditingkatkan. Peningkatan kemampuan penyelesaian masalah siswa perlu dilakukan melalui pembelajaran di kelas. Kesulitan siswa dalam menentukan dan menerapkan konsep fisika yang tepat dan sesuai dengan butir soal kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal seperti, siswa telah memiliki konsep fisika yang berkaitan dengan butir soal, namun belum bisa mengaktivasi pengetahuannya [13].

### 3.4 Dessimination

Tahap ini merupakan penyebarluasan hasil instrumen tes keterampilan masalah yang telah dikembangkan. Pada penelitian ini, diseminasi dilakukan dengan menulis hasil penelitian dalam bentuk laporan dan menerbitkan artikel dalam jurnal nasional.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah pada konsep usaha (kerja) dan energi di SMA yang telah dikembangkan, berdasarkan uji validitas oleh ahli dan praktisi diperoleh respon positif pada aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa. Berdasarkan validasi empiris dinyatakan valid dengan nilai koefisien reliabilitas 0,839805 dan kategori reliabilitas tinggi pada uji terbatas. Sehingga dapat disimpulkan instrumen tes ini valid dan reliabel.

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan: (1) soal yang dikembangkan hendaknya menggunakan stimulus yang menarik dan jawaban lebih tersirat pada stimulus, dan (2) sebaiknya instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan dapat dilakukan uji coba kelas besar.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada validator ahli dan praktisi yang telah membantu dalam pengembangan instrumen tes keterampilan masalah, yakni Dr. Eko Swistoro, M.Pd., dan Drs. Irwan Koto, MA,

Ph.D., Kusdiyanto Prayoga, M.Pd., Herlina Yuliasatri, M.Pd.Si., dan Marwan, M. Pd.Si. terima kasih juga kepada pihak SMAN 2 Kota Bengkulu yang telah berkenan memberikan izin uji coba terbatas.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutarno., Setiawan, A., Suhandi, A., Kaniawati, I., dan Putri, D. H., 2017, Keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran bandul fisis menggunakan model *problem solving virtual laboratory*, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, No. 2, Vol. 3, hal. 164-172.
- [2] Sagita., I., Medriati, R., dan Purwanto, A., 2018, Penerapan *creative problem solving model* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa kelas XI MIA 4 MAN 2 Kota Bengkulu, *Jurnal Kumparan Fisika*, No. 3, Vol. 1, Hal. 1-6.
- [3] Hidayat, S. R., Setyadin, A. H., Hermawan, Kaniawati, I., Suhendi, E., Siahaan, P., dan Samsudin, A., 2017, Pengembangan Instrument Tes Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi, *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, No. 2, Vol. 3, hal. 157-166.
- [4] Heller, K. dan Heller, P., 2010, *Cooperative Problem Solving in Physics*, A User's Manual, Minnesota.
- [5] Kemendikbud., 2017, *Modul Penyusun Soal Higher Order Thinking Skill*, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- [6] Kemendikbud. 2016. *Permendikbud No. 24 tentang KI dan KD SMA-MA*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- [7] Mulyatiningsih, E., 2014, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, Alfabeta, Bandung.
- [8] Sugiyono, 2017, *Metode Penelitian dan Pengembangan*, Alfabeta, Bandung.
- [9] Yulia, I., Connie, dan Risdianto, E., 2018., Pengembangan LKPD berbasis inquiry berbantuan simulasi PhET untuk meningkatkan penguasaan konsep gelombang cahaya di KELAS XI MIPA SMA N 2 Kota Bengkulu, *Jurnal Kumparan Fisika*, No. 3, Vol. 1, hal. 64-70.
- [10] Arikunto, S., 2011, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta.
- [11] Jihad, A. dan Haris, A., 2012, *Evaluasi Pembelajaran*, Multi Presindo, Yogyakarta.
- [12] Rofiah, E., Aminah, N. S., & Ekawati, E. Y. (2013). Penyusunan instrument tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika pada siswa SMP, *Jurnal Pendidikan Fisika*, No. 2, Vol. 1, hal. 17-22.
- [13] Pradugawati, D., Diantoro, M., dan Sutop, 2016, Kemampuan Penyelesaian Masalah Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi, *Prosiding Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, Vol. 1, hal. 146-153.