

Analisis Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Pada Materi Gelombang Bunyi

I Wayan Gunada^{1*}, Rosiatul Ismi¹, Ni Nyoman Sri Putu Verawati¹, Sutrio¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan PMIPA, FKIP Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding Author: wayan_gunada@unram.ac.id

Article History

Received : January 17th, 2023

Revised : February 08th, 2023

Accepted : February 16th, 2023

Abstract: Pentingnya pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis bagi siswa, terutama dalam pembelajaran fisika. Kemampuan memecahkan masalah adalah kemampuan siswa dalam memikirkan solusi dari suatu masalah, sedangkan kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan siswa untuk berpikir kreatif dan inovatif dalam memecahkan suatu masalah serta mampu mengambil keputusan secara rasional. Tujuan penelitian ini, untuk menguji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya beda tes kemampuan pemecahan masalah (KPM) dan berpikir kritis (KBK) pada materi gelombang bunyi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk menguji instrumen tes yang terdiri dari delapan pertanyaan deskriptif yang sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah dan empat pertanyaan esai dengan indikator kemampuan berpikir kritis. Instrumen tes diuji di kelas XI IPA SMA Negeri 6 Mataram yang terdiri dari 35 siswa. Uji validitas menggunakan persamaan korelasi produk momen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua butir soal KPM dan KBK dikategorikan valid. Uji keandalan item menggunakan metode Cronbach alfa. Instrumen tes KPM menunjukkan hasil sebesar 0,657 dan instrumen kemampuan berpikir kritis sebesar 0,851. Kedua instrumen tersebut dikategorikan dapat diandalkan. Selain uji validitas dan reliabilitas, tingkat kesulitan butir soal dan daya beda juga dilakukan. Berdasarkan hasil analisis tes yang telah dilakukan, instrumen tes KPM dan KBK yang telah dikembangkan layak digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa pada materi gelombang bunyi.

Keywords: Analisis tes, berpikir kritis, kemampuan memecahkan masalah

PENDAHULUAN

Kemampuan memecahkan masalah dan berpikir kritis merupakan tuntutan pembelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik dewasa ini. Tantangan abad ke-21 mengharuskan guru agar mempersiapkan siswa untuk menjadi seorang penyelidik, pemecah masalah, berpikiran kritis dan kreatif (Aji *et al*, 2017). Kemampuan pemecahan masalah dibutuhkan dalam pembelajaran, karena kegiatan atau aktivitas memecahkan masalah dalam proses pembelajaran fisika dapat membantu siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan baru dan memfasilitasi proses pembelajaran (Mukhopadhyay, 2013). Proses pembelajaran yang memperhatikan kemampuan berpikir kritis dipengaruhi oleh orang yang mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Luthvitasari *et al*, 2012; Pradana *et al*, 2017).

Keterampilan abad ke-21 peserta didik dituntut menguasai keterampilan berkomunikasi (*communication*), berkolaborasi (*collaborative*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical*

thinking and problem solving), serta kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*) sebagai sarana untuk meraih kesuksesan (Septikasari & Frasandy, 2018; Ashim *et al*, 2019). Kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis sangat penting untuk dikuasai, karena menjadi salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki dalam memasuki kehidupan abad 21 (Daryanto *et al*, 2017). Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam menemukan solusi dari suatu permasalahan dan mengimplementasikannya dalam kehidupan nyata. Kurangnya kemampuan pemecahan masalah berdampak buruk bagi siswa dalam menguasai pemahaman konsep dan materi pelajaran.

Sedangkan kemampuan berpikir kritis merupakan suatu proses mencari, mengumpulkan, menganalisis, dan mengkonsep informasi untuk meningkatkan kreativitas dalam menghadapi masalah (Yildirim, & Ozkahraman, 2011; Amalia *et al*, 2022). Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan seseorang dalam memecahkan dan menemukan solusi dari suatu

permasalahan. Hubungan antara kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis sangatlah erat. Berpikir kritis akan muncul, ketika seseorang menemui suatu permasalahan (Rizqiani *et al*, 2023). Kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk dimiliki oleh peserta didik dalam membantu mengatasi persoalan-persoalan baik dalam kegiatan pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis bagi siswa khususnya dalam pembelajaran fisika, mengingat fisika merupakan salah satu bagian dari pembelajaran sains yang tidak bisa dipisahkan dari kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis dalam pemecahan fenomena-fenomena yang ada di alam semesta. Kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik sangat dibutuhkan dalam membantu menyelesaikan permasalahan sains (Saïdo *et al*, 2015).

Materi gelombang bunyi merupakan bagian materi fisika yang diajarkan ditingkat SMA kelas XI. Materi gelombang bunyi dibagi dalam beberapa pokok bahasan yang meliputi; 1) karakteristik gelombang bunyi, 2) cepat rambat gelombang bunyi, 3) intensitas bunyi, 4) sumber bunyi pada senar yang bergetar, dan 5) efek doppler. Kompetensi dasar yang dicapai antara lain: pertama, menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dalam teknologi. Sedangkan kompetensi yang kedua melakukan percobaan tentang gelombang dan presentasi hasil percobaan.

Pengembangan instrumen tes materi gelombang bunyi telah banyak dilakukan, seperti yang dikembangkan Lailiyah & Ermawati (2020), mengembangkan tes diagnostik konsepsi berformat *five-tier*. Sari (2021) mengembangkan tes objektif berbasis PISA pada materi gelombang bunyi. Sedangkan Rahma & Tanjung (2022) telah mengembangkan tes fisika berbasis pengetahuan faktual pada materi gelombang bunyi. Sedangkan pengembangan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis pada materi gelombang bunyi belum banyak dikembangkan.

Melihat pentingnya siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis dalam memahami pembelajaran maupun dalam menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, oleh sebab itu dibutuhkan instrumen tes yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah (KPM) dan

berpikir kritis (KBK) peserta didik. Instrumen tes yang dikembangkan dalam bentuk tes esai.

Tujuan pengembangan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah (KPM) dan kemampuan berpikir kritis (KBK) adalah untuk menghasilkan bentuk instrumen yang tes yang valid dan reliabel. Suatu tes yang baik memiliki persyaratan yang harus dipenuhi, yaitu tes tersebut harus valid atau memiliki tingkat validitas yang baik (Solichin, 2017). Persyaratan tes, yaitu validitas dan reliabilitas ini penting, karena dalam hal ini validitas lebih penting dan reliabel ini perlu, karena menyokong terbentuknya validitas (Arikunto, 2016).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Salah satu bagian dalam penelitian eksperimen adalah menyiapkan dan merancang instrumen tes, berupa perangkat tes kemampuan pemecahan masalah (KPM) dan kemampuan berpikir kritis (KBK) fisika materi gelombang bunyi. Waktu pelaksanaan ujicoba instrumen tes pada bulan Mei 2022 kelas XI IPA 4 SMA Negeri 6 Mataram yang terdiri dari 35 peserta didik. Pemilihan subyek penelitian dipilih karena peserta didik kelas XI IPA 4 SMAN 6 Mataram sudah mendapatkan materi mengenai gelombang bunyi.

Langkah-langkah penelitian ini, dimulai dari tahap persiapan dan dalam tahap ini peneliti mempersiapkan materi tes yang akan dirancang pada materi gelombang bunyi. Tahap selanjutnya merancang instrumen penelitian yang akan digunakan yaitu instrumen tes berupa 8 butir soal esai yang sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah yang meliputi: 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian masalah, 3) melaksanakan rencana, dan 4) evaluasi dan pengecekan kembali. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis, dirancang 4 butir soal esai yang sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis, meliputi: inferensi, menganalisis masalah, pengambilan keputusan dan evaluasi. Tahap selanjutnya adalah tahap pelaksanaan dimana peneliti melakukan uji coba instrumen tes yang sudah disiapkan sebelumnya. Tahap akhir dari penelitian ini adalah melakukan ujicoba dan selanjutnya melakukan analisis uji instrumen berdasarkan data yang sudah didapatkan.

Analisis uji instrumen yang dilakukan meliputi uji validitas dengan persamaan korelasi *product moment*, uji reliabilitas dengan metode *Alpha cronbach's*, uji taraf kesukaran soal dan

yang terakhir uji daya beda soal. Seluruh analisis atau uji instrumen menggunakan bantuan SPSS 26. Setelah dilakukan analisis uji instrumen tes dan tahapan selanjutnya melakukan analisis tes yang telah dirancang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil data penelitian berupa nilai atau hasil ujicoba tes dari subyek penelitian. Data hasil penelitian yang didapatkan kemudian dianalisis atau diuji dalam hal ini digunakan bantuan SPSS 26. Soal atau instrumen tes perlu dilakukan uji validitas terlebih dahulu karena validitas suatu instrumen menunjukkan adanya tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Artinya, instrumen tes tersebut dapat

mengungkap data dari variabel yang dikaji. Menurut Setyosari (2013). Uji validitas instrumen jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen bisa dikatakan valid atau sah.

Menurut Kusmariffah, (2013) validitas butir soal uraian dihitung dengan menggunakan rumus *product moment*, antara skor butir soal (X_p) dan skor total (X_t). Nilai *Pearson Correlation* yang diperoleh dari perhitungan dibandingkan dengan nilai tabel *r-product moment* dengan taraf signifikan 5%. Acuan yang digunakan adalah 2 kriteria sebagai berikut:

- Jika *Pearson Correlation* $\geq r_{tabel}$ maka item soal yang diuji dikatakan valid.
- Jika *Pearson Correlation* $< r_{tabel}$ maka item soal yang diuji dikatakan tidak valid

Berdasarkan uji validitas yang sudah dilakukan maka diperoleh hasil uji yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil uji validitas instrumen

Item Soal	t (hitung)	t(tabel)	Keterangan
KPM (Kemampuan Pemecahan Masalah)			
Item 1	0,430	0,3338	Valid
Item 2	0,581	0,3338	Valid
Item 3	0,609	0,3338	Valid
Item 4	0,483	0,3338	Valid
Item 5	0,609	0,3338	Valid
Item 6	0,485	0,3338	Valid
Item 7	0,645	0,3338	Valid
Item 8	0,506	0,3338	Valid
KBK (Kemampuan Berpikir Kritis)			
Item 1	0,843	0,3338	Valid
Item 2	0,768	0,3338	Valid
Item 3	0,926	0,3338	Valid
Item 4	0,824	0,3338	Valid

Berdasarkan Tabel 1 di atas diperoleh bahwa keseluruhan item atau butir soal kemampuan pemecahan masalah (KPM) dan berpikir kritis (KBK) dikatakan valid. Kedelapan item butir soal menghasilkan nilai t_{hitung} yang lebih besar dari 0,3338, begitu juga dengan instrumen tes kemampuan berpikir kritis (KBK). Suatu tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium.

Uji selanjutnya adalah uji reliabilitas, reliabilitas berasal dari Bahasa Inggris "*reliable*" yang berarti dapat dipercaya. Sebuah tes dikatakan reliabel apabila hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan, artinya jika peserta

didik diberi tes yang sama dalam waktu berlainan maka setiap peserta didik akan tetap berada pada kedudukannya (*ranking*) yang sama dalam kelompoknya (Sahidu *et al*, 2019). Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan SPSS 26 dengan metode *Alpha Cronbach's*. Pengambilan keputusan apakah instrumen reliabel atau tidak adalah dengan melihat nilai *Alpha Cronbach's* yang kemudian dibandingkan dengan nilai dari *r product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika nilai *Alpha Cronbach's* lebih besar atau sama dengan *r tabel*, maka item soal dikatakan reliabel. Namun, jika nilai *Alpha Cronbach's* lebih kecil dari *r tabel*, maka soal dikatakan tidak reliabel. Hasil analisis uji reliabilitas instrumen tes kemampuan pemecahan

masalah dan berpikir kritis yang sudah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Hasil uji reliabilitas instrumen kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis

Variabel	Cronbach's Alpha	t _{tabel}	Keterangan (Alpha >0,334)
KPM	0,657	0,334	Reliabel
KBK	0,851	0,334	Reliabel

Berdasarkan Tabel 2 di atas diperoleh bahwa instrumen tes kemampuan pemecahan dan kemampuan berpikir kritis dikategorikan reliabel. Berdasarkan tabel terlihat bahwa nilai Cronbach's Alfa instrumen KPM dan KBK nilai lebih besar dari 0,334. Tingkat reliabilitas suatu instrumen dapat digunakan dengan menggunakan koefisien alfa (Bashooir & Supahar, 2018).

Uji instrumen berikutnya adalah uji taraf kesukaran soal, uji taraf kesukaran dilakukan untuk mengetahui apakah soal yang digunakan dalam penelitian merupakan soal yang sukar, sedang atau mudah. Klasifikasi tingkat kesukaran soal yang dijadikan acuan pengambilan

keputusan menurut Arikunto (2013) pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3 Klasifikasi tingkat kesukaran butir soal

No.	Nilai	Kualifikasi
1	0,000-0,300	Sukar
2	0,310-0,700	Sedang
3	0,710-1,000	Mudah

Adapun hasil analisis taraf kesukaran instrumen soal kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis yang sudah dilakukan ujicoba diperoleh hasil seperti pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Taraf kesukaran soal instrumen kemampuan pemecahan masalah

Item Soal	Rata-rata	N	Taraf kesukaran	Kategori
KPM (Kemampuan Pemecahan Masalah)				
Item 1	7,657	35	0,766	Mudah
Item 2	5,829	35	0,583	Sedang
Item 3	2,800	35	0,280	Sukar
Item 4	3,543	35	0,354	Sedang
Item 5	3,543	35	0,354	Sedang
Item 6	5,029	35	0,503	Sedang
Item 7	3,314	35	0,331	Sedang
Item 8	4,229	35	0,423	Sedang
KBK (Kemampuan Berpikir Kritis)				
Item 1	2,886	35	0,577	Sedang
Item 2	1,486	35	0,297	Sukar
Item 3	2,571	35	0,429	Sedang
Item 4	2,829	35	0,707	Mudah

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa dari 8 butir soal terdapat satu soal dengan kategori mudah yaitu butir soal nomor 1, enam soal dengan kategori sedang yaitu butir soal nomor 2,4,5,6,7,8 dan satu soal dengan kategori sukar yaitu butir soal nomor 3. Sedangkan untuk hasil analisis taraf kesukaran soal instrumen tes kemampuan berpikir kritis peserta didik satu soal dikategorikan mudah yaitu butir soal nomor 4, dua soal dengan kategori sedang yaitu butir soal nomor 1 dan 3, sedangkan satu soal dengan kategori sukar yaitu butir soal nomor 2.

Setelah dilakukan uji taraf kesukaran soal uji terakhir yang dilakukan adalah uji daya beda soal. Daya beda soal adalah kemampuan suatu

soal untuk mengkualifikasikan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah (Sundayana, 2014). Adapun kualifikasi daya beda soal, seperti pada Tabel 5 di bawah.

Tabel 5 Kualifikasi daya beda soal

No.	Nilai	Kualifikasi
1	0,00 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
2	0,21 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
3	0,41 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
4	0,71 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2016)

Hasil uji daya beda instrumen kemampuan pemecahan masalah disajikan dalam Tabel 6 berikut.

Tabel 6 Daya beda instrumen kemampuan pemecahan masalah

Item Soal	Nilai	Kualifikasi
Item 1	0,309	Cukup
Item 2	0,361	Cukup
Item 3	0,433	Baik
Item 4	0,233	Cukup
Item 5	0,432	Baik
Item 6	0,305	Cukup
Item 7	0,462	Baik
Item 8	0,303	Cukup

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa daya beda dari 8 butir soal yang telah dinyatakan valid, 5 soal dengan kategori cukup dan 3 soal dikategorikan baik. Berdasarkan hal tersebut maka instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah. Sedangkan data hasil uji daya beda instrumen kemampuan berpikir kritis disajikan dalam Tabel 7 berikut.

Tabel 7 Daya beda instrumen kemampuan berpikir kritis

Item Soal	Nilai	Kualifikasi
Item 1	0,603	Baik
Item 2	0,840	Baik sekali
Item 3	0,775	Baik sekali
Item 4	0,810	Baik sekali

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa dari 4 butir soal yang telah dinyatakan valid, 1 butir soal tersebut dikualifikasikan baik dan 3 butir lainnya dikualifikasikan baik sekali, sehingga instrumen tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Pembahasan

Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah (KPM) dan berpikir kritis (KBK) yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas, seluruh soal KPM yang berjumlah 8 butir dikatakan valid dengan nilai validitas lebih besar dari 0,3338. Berdasarkan dari indikator yang diukur, meliputi: memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana, dan melakukan evaluasi. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memecahkan masalah adalah indikator melaksanakan rencana dan melakukan evaluasi. Pada indikator melaksanakan rencana, peserta didik masih banyak yang salah menerapkan rumus dan salah dalam perhitungan matematika.

Strategi memecahkan masalah hendaknya didasarkan pada variabel yang telah diketahui. Indikator lain yang perlu diperhatikan adalah melakukan evaluasi atau melakukan pengecekan kembali, Hal ini penting karena beberapa jawaban yang diperoleh peserta didik tidak menuliskan satuannya sehingga jawaban yang seharusnya benar dan memperoleh skor maksimal menjadi berkurang. Validitas butir atau validitas item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor yang diperoleh. Kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah tentunya menjadi dasar untuk menentukan solusi ketika menghadapi berbagai persoalan atau permasalahan. Namun, dalam kenyataannya kemampuan pemecahan masalah ini menjadi salah satu kendala yang banyak dialami oleh peserta didik, peserta didik menjadi kurang memahami konsep-konsep yang berhubungan dengan pembelajaran, khususnya pembelajaran fisika (Tamami *et al*, 2017). Sedangkan validitas butir soal esai kemampuan berpikir kritis yang berjumlah 4 butir juga dinyatakan valid, dengan nilai validitas lebih semua butir lebih besar dari 0,3338. Instrumen tes berpikir kritis yang telah dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yang meliputi: menganalisis masalah, mengambil keputusan, inferensi dan evaluasi. Berpikir kritis secara keseluruhan melibatkan penalaran. Pentingnya berpikir kritis bagi siswa dalam proses pembelajaran, agar menghasilkan pembelajaran yang bermakna. Berpikir kritis merupakan suatu proses yang melibatkan operasional mental seperti deduksi induksi, klasifikasi, evaluasi dan penalaran (Syafitri *et al*, 2021).

Sedangkan untuk uji reliabilitas tes kemampuan pemecahan masalah (KPM) dan berpikir kritis (KBK), dilihat pada nilai *Cronbach's Alfa* jika lebih besar atau sama dengan r_{tabel} , maka item soal dikatakan reliabel. Hasil yang diperoleh untuk instrumen tes KPM nilai *Cronbach's Alfa* sama dengan 0,657 dan untuk instrumen tes KBK nilai *Cronbach's Alfa* 0,851. Kedua nilainya lebih besar dari t_{tabel} 0,334 sehingga kedua instrumen tes tersebut dikategorikan reliabel. Sehubungan dengan reliabilitas tersebut, menurut Scarvia B. Anderson dalam Arikunto (2016) menyatakan bahwa persyaratan utama dari suatu tes, yaitu validitas dan reliabilitas. Validitas lebih penting akan tetapi reliabilitas itu perlu, karena mendukung validitas. Sebuah tes yang valid biasanya reliabel.

Cara untuk menilai sebuah tes dengan mengadakan analisis soal (*item analysis*). Analisis soal adalah suatu prosedur yang sistematis dan akan memberikan informasi khusus terhadap butir soal yang telah dibuat. Manfaat melakukan analisis soal antara lain: 1) membantu mengidentifikasi soal-soal yang jelek, 2) memperoleh informasi untuk menyempurnakan soal-soal yang telah disusun, dan 3) memperoleh gambaran selintas tentang soal yang disusun. Terkait dengan instrumen tes KPM dan KBK yang diuji taraf kesukaran butir dan daya beda, diperoleh gambaran bahwa sebaran butir tes KPM terdapat satu butir soal dengan kategori mudah, enam butir soal dengan kategori sedang dan satu butir soal dengan kategori sukar. Sedangkan untuk hasil analisis taraf kesukaran soal instrumen tes KBK, satu soal dikategorikan mudah, dua soal dengan kategori sedang dan satu soal dengan kategori sukar. Analisis butir Suatu soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (Arikunto, 2016). Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk memecahkannya, begitu juga soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dalam mengerjakannya. Sedangkan untuk daya beda tes KPM, 5 butir dikualifikasikan cukup dan 3 butir soal dikategorikan baik. Untuk tes KBK dikualifikasikan baik dan baik sekali. Berdasarkan analisis yang diperoleh dari nilai validitas, reliabilitas, indek kesukaran, dan daya beda butir soal yang telah diujikan, maka instrumen tes KPM dan KBK pada materi gelombang bunyi dapat digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis. Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan diketahui bahwa instrumen tes kemampuan pemecahan masalah maupun berpikir kritis dikatakan layak dan dapat digunakan dalam proses pengambilan dataselanjutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari hasil uji validitas dan uji reliabilitas secara keseluruhan instrumen tes KPM dan KBK peserta didik dengan materi gelombang bunyi terbukti valid dan reliabel. Sedangkan untuk tingkat kesukaran butir soal KPM menghasilkan 1 butir soal dengan kualifikasi mudah, 6 butir soal dengan kualifikasi

sedang dan 1 butir soal dengan kualifikasi sukar. Untuk soal KBK menghasilkan 1 butir soal dengan kualifikasi mudah, 2 butir dengan kualifikasi sedang dan 1 butir soal dengan kualifikasi sukar. Daya beda soal KPM menghasilkan 5 butir soal dengan kualifikasi cukup dan 3 soal dengan kualifikasi baik, sedangkan daya beda soal KBK menghasilkan 1 butir soal dengan kualifikasi baik dan 3 butir soal dengan kualifikasi baik sekali. Sehingga instrumen tes kemampuan pemecahan masalah (KPM) dan berpikir kritis (KBK) dapat dikatakan layak untuk digunakan. Pada penelitian ini direkomendasikan, sebelum melakukan uji instrumen sebaiknya peserta didik terlebih dahulu diinformasikan agar dapat melakukan persiapan yang lebih matang dalam menjawab tes atau soal yang diujikan.

REFERENSI

- Aji, S. D., Hudha, M. N., & Rismawati, A. (2017). Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika. *Science Education Journal*, 1(1), 36-51, 36-51.
- Amalia, R., Kosim, K., & Gunada, I. W. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi PhET Terhadap Sikap Ilmiah dan Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 747-756, from <https://jipp.unram.ac.id/index.php/jipp/article/view/702/425>.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Ashim, M., Asikin, M., Kharisudin, I., & Wardono, W. (2019). Perlunya komunikasi matematika dan mobile learning setting problem based learning untuk meningkatkan kemampuan 4C di era disrupsi. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 2, pp. 687-697). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/29239>.
- Bashoor, K., & Supahar, S. (2018). Validitas dan reliabilitas instrumen asesmen kinerja

- literasi sains pelajaran Fisika berbasis STEM. *Jurnal penelitian dan evaluasi pendidikan*, 22(2), 219-230, <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpep/article/view/19590>
- Daryanto, & Karim, Syaiful. (2017). *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Gava Media.
- Kusmarifah, Devi. (2013). *Uji Validitas dan Reliabilitas*. <http://statistikpendidikan.com>.
- Lailiyah, S., & Ermawati, F. U. (2020). Materi gelombang bunyi: pengembangan tes diagnostik konsepsi berformat five-tier, uji validitas dan reliabilitas serta uji terbatas. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 8(3), 104-119, from <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/17128>
- Luthvitasari, N., & Linuwih, S. (2012). Implementasi pembelajaran Fisika Berbasis Proyek terhadap keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif dan kemahiran generik sains. *Journal of innovative Science education*, 1(2), 92-97, <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise/article/view/630>.
- Mukhopadhyay, R. (2013). Problem solving in science learning-some important considerations of a teacher. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 8(6), 21-25.
- Pradana, S. D. S., Parno, P., & Handayanto, S. K. (2017). Pengembangan tes kemampuan berpikir kritis pada materi Optik Geometri untuk mahasiswa Fisika. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 21(1), 51-64, <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpep/article/view/13139>.
- Rahma, M. A., & Tanjung, Y. Pengembangan Instrumen Tes Fisika Berbasis Pengetahuan Faktual Pada Materi Gelombang dan Bunyi di SMA. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 8(1), 1-7, from <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jiaf/article/view/31688/pdf>
- Rizqiani, A. S., Sridana, N., Junaidi, J., & Kurniati, N. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1), 232-239, from <https://jipp.unram.ac.id/index.php/jipp/article/view/1138/715>
- Saido, G. M., Siraj, S., Nordin, A. B., & Al-Amedy, O. S. (2015). Higer Order Thingking Skills Among Secondary School Students in Science Learning. *The Malaysian Online Journal of Educational Science*, 3 (3), 13-20.
- Sari, B. K. (2021). *Pengembangan Tes Objektif Berbasis PISA Materi Gelombang Bunyi di SMA* (Doctoral dissertation, UNIMED).
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran pendidikan dasar. *Tarbiyah Al-Awlad: Jurnal Kependidikan Islam Tingkat Dasar*, 8(2), 107-117, from <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/alawlad/article/view/1597>.
- Setyosari, P. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan Edisi Keempat*. Jakarta: Prenadamedia Grup.
- Solichin, M. (2017). Analisis daya beda soal, taraf kesukaran, validitas butir tes, interpretasi hasil tes dan validitas ramalan dalam evaluasi pendidikan. *Dirasat: Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam*, 2(2), 192-213, <http://journal.unipdu.ac.id/index.php/dirasat/article/view/879>
- Sundayana, R. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Syafitri, E., Armanto, D., & Rahmadani, E. (2021). Aksiologi Kemampuan Berpikir Kritis (Kajian Tentang Manfaat dari Kemampuan Berpikir Kritis). *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320-325, from <http://www.jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR/article/view/682>
- Tamami, F., Rokhmat, J., & Gunada, I. W. (2017). Pengaruh Pendekatan Berpikir Kausalitik *Scaffolding* Tipe 2a Modifikasi Berbantuan LKS terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Optik Geometri dan Kreativitas Siswa Kelas XI SMAN 1 Mataram. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1), 76-83.
- Yildirim, B., & Ozkahraman, S. (2011). Critical thinking in nursing process and education. *International journal of humanities and social science*, 1(13), 257-262.