

Validitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Alat Peraga Suhu dan Kalor Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik

* Baiti Syamsinar Zaidah, Susilawati, Sutrio

Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding email: baitisyamsinarzaidah@gmail.com

Received: November 2022, Accepted: December 2022, Published: December 2022

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran berbasis masalah berbantuan alat peraga suhu dan kalor yang valid untuk meningkatkan penguasaan konsep pesertadidik. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model 4D yang terdiri dari tahap pendefinisian (*Define*), tahaan perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), dan tahap penyebaran (*Disseminate*). Perangkat ini dikembangkan untuk materi suhu dan kalor. Pada artikel ini hanya dilakukan sampai pada tahap *Develop* saja. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi yang diisi oleh 3 validator ahli dan 3 validator praktisi menggunakan skala Likert. Peningkatan penguasaan konsep diukur berdasarkan indikator, mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6). Berdasarkan analisis hasil validasi oleh validator ahli dan validator praktisi diperoleh nilai rata-rata persentase kevalidan sebesar 83,5% dengan kategori sangat baik dan penguasaan konsep mengalami peningkatan sebesar 72% dengan kategori tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis masalah berbantuan alat peraga sangat valid digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: validitas; perangkat pembelajaran; *problem based learning*; penguasaan konsep

The Validity of Problem-Based Learning Devices Assisted by Temperature and Heat Teaching Aids to Improve Students' Mastery of Concepts

Abstract

This study aims to produce products in the form of problem based learning devices assisted by temperature and heat visual aids that are valid to improve students' mastery of concepts. This research is a type of research and development (R&D) using the 4D model which consists of the define stage, design stage, develop stage, and disseminate stage. This device was developed for temperature and heat matter. In this article, it is only done up to the Develop stage. The research instrument used is a validation sheet. The data collection technique used a validation sheet which was filled out by 3 expert validators and 3 practitioner validators using a Likert scale. Improved mastery of concepts is measured based on indicators, remembering (C1), understanding (C2), applying (C3), analyzing (C4), evaluating (C5) and creating (C6). Based on the analysis of validation results by expert validators and practitioner validators, it was obtained an average validity percentage of 83.5% in the very good category and mastery of the concept increased by 72% in the high category. Thus, it can be concluded that problem-based learning devices assisted by visual aids are very valid to use in learning.

Keywords: validity; learning Media; *problem based learning*; concept mastery

How to cite: Zaidah, B., Susilawati, S., & Sutrio, S. (2022). Validitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Alat Peraga Suhu dan Kalor Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 10(2), 39-53. doi:<https://doi.org/10.33394/j-lkf.v10i2.6805>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan gejala sosial yang mengutamakan interaksi sosial meliputi interaksi antar individu dengan subjek lain dengan tujuan untuk mendapatkan informasi, pengalaman dan keterampilan baru (Rahmat, 2010). Pendidikan menunjukkan eksistensinya sejak manusia lahir di bumi, artinya sejarah terbentuknya manusia beriringan dengan sejarah munculnya pendidikan sehingga Sudarwan Danim menyebut bahwa pendidikan telah ada sejak evolusi awal umat manusia. Oleh karena itu, tak jarang keberadaan pendidikan sama pentingnya manusia sehingga menjadi kebutuhan yang tak terelakkan (Yusuf, 2018). (Ibnu, 2003) menyatakan bahwa pendidikan atau pengetahuan dapat diperoleh secara langsung maupun tidak langsung (dari berbagai sumber sekunder) salah satunya yaitu pembelajaran. Pembelajaran adalah kegiatan berproses yang terus dilakukan oleh seorang manusia sampai individu tersebut kembali ke liang lahat dengan melewati tahap-tahap berkembang, dari individu yang tidak tahu menjadi tahu dan akan terus berkembang hingga ke tahap pembelajaran formal (Apriana et al., 2015).

Fisika adalah upaya untuk memahami perilaku yang didefinisikan menjadi bagan berpikir yang logis tersusun dari konsep-konsep yang terus berkembang seiring zaman yang dapat dibuktikan melalui eksperimen dan pengamatan (Abdullah, 2016). Fisika juga merupakan upaya penggabungan pola-pola keteraturan alam yang diusahakan berbentuk persamaan matematis agar dapat dijelaskan secara kuantitatif dengan tujuan mencapai ketepatan dan keluasan dalam pendefinisian (Rosyid et al., 2015). Untuk menggambarkan alam secara kuantitatif harus ada pengukuran dan perhitungan terhadap sebab penggambaran alam yang hanya bisa didefinisikan lewat angka melalui pengukuran tersebut. Pengukuran adalah kegiatan membandingkan antara besaran fisika dan satuannya (Jati, 2013).

Menurut KBBI konsep merupakan gambaran mental dari objek, proses, atau apapun diluar bahasa yang digunakan oleh akal budi untuk memahami hal-hal lain. (Sagala, 2006) mengemukakan penguasaan konsep adalah buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga menghasilkan produk pengetahuan yang diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari meliputi prinsip hukum dari suatu teori, konsep tersebut diperoleh dari fakta, peristiwa, dan pengalaman, melalui generalisasi dan berpikir abstrak. Peserta didik yang mengembangkan penguasaan konsep lebih cepat melakukan hal-hal yang terkait dengan pengetahuan procedural nantinya dibandingkan dengan peserta didik yang menghafal dan mengingat saja (Nisrina & Harjono, 2016). Namun, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Husein & Herayanti, 2015) kemampuan penguasaan konsep peserta didik berbeda-beda tiap bab maupun sub bab, hal itu disebabkan oleh adanya perbedaan karakteristik dan tingkat kesulitan dari masing-masing bab dan sub bab.

Oleh karena, adanya ketidaksetaraan penguasaan konsep pada tiap bab, maka perlu adanya pendekatan melalui model pembelajaran salah satunya yaitu pembelajaran Berbasis Masalah dengan tujuan untuk meningkatkan penguasaan konsep (Rerung et al., 2017). Menurut (Arends, 2004) pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang mengutamakan penyajian berbagai masalah, pertanyaan, dan memberikat fasilitas terhadap penyelidikan peserta didik. (Shoimin, 2016) mengemukakan bahwa setiap model pembelajaran memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing, dalam penelitian ini kelebihan dari model pembelajaran berbasis masalah lebih banyak dipaparkann dibanding kekurangannya yaang meliputi peserta didik dilatih untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah yang nyata, mempunyai kemandirian untuk memunculkan pengetahuan individu melalui aktivitas belajar, dan pembelajaran berfokus pada titik permasalahan agar topik pembelajaran tidak melebar. Seperti pada hasil wawancara guru fisika yang telah dilakukan peneliti bahwa faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan dan kurangnya pemahaman konsep peserta didik misalnya, peserta didik merasa pembelajaran fisika membosankan dan membuat pusing karna mengira ilmu fisika hanya mempelajari rumus dan perhitungan sulit, seperti yang diungkapkan oleh (Suparno & Yunus, 2008) dalam penelitiannya bahwa beberapa siswa SMA tidak menyukai fisika dan akhirnya memilih jurusan yang tidak ada pelajaran fisika karena fisika dianggap menakutkan, sulit dipelajari, banyak hitungan dan rumus, kurangnya sarana pembelajaran, waktu yang tidak cukup, maupun keterbatasan kemampuan guru dalam menggunakan alat.

Oleh karena demikian, kemampuan penguasaan konsep yang merupakan gaya kognitif begitu penting untuk menopang dan mengembangkan potensi peserta didik sehingga perlu adanya solusi untuk mengatasi terbatasnya hal tersebut agar mendapatkan hasil belajar yang optimal (Dahar, 2011). Maka perlu adanya pengembangan dan inovasi dalam pembuatan perangkat maupun media pendukung seperti alat peraga yang dapat dibuat oleh guru fisika sendiri sehingga dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran dan praktikum peserta didik (Susanto, 2020). Menurut (Trianto, 2011) perangkat dan media pembelajaran dapat dikembangkan secara inovasi dan kreatif sesuai dengan indikator tujuan pembelajaran Dengan meningkatnya minat dan motivasi belajar, kemampuan inovasi, dan kreativitas peserta didik maka penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis juga diharapkan meningkat.

Berdasarkan uraian diatas, cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan metode pembelajaran yang memusatkan kegiatannya pada siswa, bersifat menyenangkan, menarik dan dapat menampilkan wujud yang nyata dan jelas seperti alat peraga. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Mumu et al., 2021), yang dimana pengembangan perangkat pembelajaran dengan model PBL dan bantuan alat peraga tersebut cukup valid dengan

tingkat kevalidan secara keseluruhan mencapai 98,9% dengan kriteria kelayakan sangat valid untuk digunakan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul validitas perangkat pembelajaran berbasis masalah berbantuan alat peraga berupa alat peraga suhu, alat peraga musschenbroek, alat peraga pemuai zat cair, alat peraga pemuai zat gas, alat peraga perpindahan kalor secara konduktor, konveksi, dan radiasi sebagai upaya pemvisualisasian materi agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat validitas dari perangkat pembelajaran berbasis masalah berbantuan alat peraga untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik.

METODE

Jenis Penelitian

Menurut (Setyosari, 2013) desain penelitian adalah rencana dan struktur penelitian yang disusun sedemikian rupa, sehingga dapat memperoleh jawaban atas permasalahan-permasalahan peneliti. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development). Dalam (Sugiyono, 2010) penelitian pengembangan adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji coba produk tersebut. Penelitian pengembangan pada proposal ini adalah untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis masalah berbantuan alat peraga untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik SMA.

Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah berbantuan alat peraga untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik adalah data kualitatif. Data kualitatif merupakan data yang berupa pendapat (pernyataan) atau judgement sehingga tidak berupa angka melainkan berupa kata-kata atau kalimat (Siregar et al., 2015). Data kualitatif dalam penelitian ini berupa masukan atau saran yang diberikan oleh validator ahli dan validator praktisi yang nantinya digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki atau merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Instrumen Penelitian

Instrumen Pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan lembar praktisi terhadap perangkat pembelajaran berbasis masalah berbantuan alat peraga suhu dan kalor. Lembar validasi digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian validasi terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan sebagai hasil penilaian yang dijadikan dasar untuk perbaikan produk sebelum diujicobakan. Lembar validasi menggunakan skor skala likert 1 - 4 dan angket respon dengan alternatif jawaban STS (sangat tidak setuju) diberi bobot 1, TS (tidak setuju) diberi bobot 2, S (setuju) diberi bobot 3 dan SS (sangat setuju) diberi bobot 4.

Teknik Analisis Data

Menghitung persentase hasil validasi dari validator menurut (Monitasari, 2021) menggunakan rumus berikut.

$$\text{Validasi} = \frac{\text{jumlah skor dari validator}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Menghitung jumlah rata-rata persentase validator menurut (Monitasari, 2021) menggunakan rumus berikut.

$$\bar{X} = \frac{\text{jumlah nilai dari masing – masing validator}}{\text{jumlah validator}} \times 100\% \quad (2)$$

Kriteria validasi perangkat pembelajaran

Rentang nilai persentase validasi (%)	Kriteria
0- 25	Tidak valid
26-50	Cukup valid
51-75	Valid
76-100	Sangat valid

Tabel 2. Kriteria Aturan Pemberian Nilai (Monitasari, 2021)

Kategori	Nilai Kriteria Positif	Nilai Kriteria Negatif
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4
Tidak Setuju (TS)	2	3
Setuju (S)	3	2
Sangat Setuju (SS)	4	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian membahas mengenai tahapan penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model 4D, yang meliputi tahap pendefinisian (Define), tahap perancangan (Design), dan tahap pengembangan (Develop). Penelitian ini tidak dilakukan sampai tahap penyebaran (Disseminate) karena keterbatasan yang dimiliki dan penyebaran produknya harus secara luas dengan skala yang besar.

Tahap Pendefinisian (Define)

Pada tahap pendefinisian atau tahap awal penelitian ini, dilakukan analisis terhadap perangkat pembelajaran yang dibuat untuk menentukan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan KD maupun IPK pada materi suhu dan kalor. berikut tahap pendefinisian yang meliputi :

Analisis Awal

Analisis awal merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui bagaimana gambaran saat pembelajaran berlangsung. Analisis awal dilakukan dengan mewawancarai guru fisika SMAN 2 Kota Bima yang dilakukan pada saat menempuh mata kuliah PLP dan membagikan lembar observasi yang ditujukan untuk diisi oleh guru fisika SMAN 2 Kota Bima. Hasil informasi yang didapatkan berdasarkan wawancara tersebut, bahwa kurikulum di SMAN 2 Kota Bima sepenuhnya menggunakan kurikulum 2013.

Analisis Tugas

Analisis tugas merupakan kegiatan mengidentifikasi keterampilan yang dikaji peneliti untuk kemudian dianalisa kedalam himpunan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan. Dalam hal ini, pendidik menganalisa tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar peserta didik bisa mencapai Standar Kompetensi (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) sesuai dengan Kurikulum 2013.

Analisis Konsep

Analisis konsep merupakan kegiatan mengidentifikasi konsep pada materi yang akan diajarkan sehingga dilakukan perincian serta penyusunan pemetaan yang mendukung penyusunan bahan ajar materi pembelajaran dalam hal ini adalah materi suhu dan kalor.

Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran merupakan spesifikasi yang didasarkan oleh KI dan KD pada materi suhu dan kalor, tujuan pembelajaran fisika materi suhu dan kalor pada model pembelajaran berbasis masalah.

Tahap Perancangan (Design)

Pada tahap ini dilakukan perancangan pembuatan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Pada tahap perancangan ini antara lain dilakukan penyusunan rancangan silabus, RPP, LKPD, instrumen tes penguasaan konsep, dan instrumen pengumpulan data.

Penyusunan Rancangan Silabus

Penyusunan rancangan silabus ini dimodifikasi dari silabus yang sudah ada dan kemudian disesuaikan dengan pemilihan model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran berbasis masalah. Kegunaan dari silabus dalam pembelajaran yaitu sebagai pedoman guru dalam membuat atau menyusun RPP. Isi dari silabus yang dikembangkan meliputi KI, KD, indikator pencapaian kompetensi (IPK), materi dan kegiatan pembelajaran secara garis besar, alokasi waktu, bentuk penilaian, dan sumber belajar.

Penyusunan Rancangan RPP

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan rancangan pembelajaran yang dibuat sebagai gambaran guru dalam melakukan pembelajaran. Pada pengembangan RPP yang dibuat ini menggunakan perumusan KI dan KD yang disesuaikan dengan silabus yang telah dikembangkan sebelumnya, dimana standar isi yang digunakan sesuai dengan Permendikbud No 21 Tahun 2016. Penentuan IPK dalam RPP yang dikembangkan disesuaikan dengan tuntutan KI dan KD yang ada. Dengan demikian, pada langkah-langkah pembelajaran memuat tentang kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Kegiatan pembelajaran tersebut disesuaikan dengan sintaks pembelajaran berbasis masalah antara lain meliputi orientasi, mengorganisasi, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil karya hingga menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah. Sehingga dalam pengembangan RPP penentuan teknik penilaiannya dengan dilakukan tes tertulis dalam bentuk uraian yang kemudian dilengkapi dengan pembuatan rubrik penilaian.

Penyusunan Rancangan LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan kumpulan atau lembaran berisikan kegiatan peserta didik yang memungkinkan peserta didik melakukan aktivitas nyata dengan objek dan masalah yang dipelajari. Penyusunan LKPD ini dilakukan berdasarkan struktur LKPD secara umum itu sendiri yaitu meliputi judul kegiatan, identitas kelas, materi, mata pelajaran, alokasi waktu, petunjuk, tujuan, alat dan bahan, prosedur kerja, tabel data, dan bahan diskusi serta penambahan gambar untuk menarik minat peserta didik.

Penyusunan Rancangan Instrumen Tes Penguasaan Konsep

Instrumen tes yang dikembangkan oleh peneliti adalah instrumen tes yang digunakan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep peserta didik. Sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan alat peraga. Soal pretest dan posttest dirancang dalam bentuk soal pilihan gandasebanyak 20 butir soal yang disetiap soal mencakup tujuan pembelajaran serta indikator penguasaan konsep yang telah disesuaikan berdasarkan tabel kisi-kisi serta rubrik penilaian yang dibuat.

Penyusunan Rancangan Instrumen Pengumpulan Data

Tahap ini merancang penyusunan lembar validasi, lembar angket respon, dan soal tes yang penjelasannya dapat dilihat sebagai berikut.

1. Rancangan Lembar Validasi

Lembar validasi merupakan lembar yang dibuat untuk menilai sejauh mana kevalidan dan kepraktisan pengembangan perangkat yang telah dibuat, selain itu juga untuk mendapatkan perbaikan dari perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Lembar validasi ini diisi oleh lima validator yang terdiri dari tiga validator ahli (dosen) dan dua validator praktisi (guru). Lembar validasi yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah lembar validasi silabus, lembar validasi RPP, lembar validasi LKPD, dan lembar validasi instrumen tes penguasaan konsep.

2. Rancangan Lembar Angket Respon

Lembar angket respon digunakan untuk mempermudah mengukur respon guru maupun peserta didik terhadap proses pembelajaran yang berlangsung dan keterlaksanaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Lembar angket respon ini terdiri dari lembar respon peserta didik dan guru. Salah satunya keterlaksanaan RPP yang dimana rangkaian kegiatan pembelajarannya mencakup sintaks model pembelajaran berbasis masalah yang sudah terlaksana atau belum.

3. Rancangan Soal Tes

Soal tes digunakan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep peserta didik pada materi suhu dan kalor melalui tes tersebut. Bentuk soal tes yang diberikan, disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan. Soal tes ini meliputi pretest dan posttest yang berbentuk pilihan ganda dengan jumlah soal sebanyak 20 butir.

Tahap Pengembangan (Develop)

Tahap pengembangan merupakan tahapan dalam menghasilkan produk yang dikembangkan. Pada tahap ini, dilakukan beberapa langkah yang dimulai dengan validasi atau penilaian oleh validator ahli dan validator praktisi terkait dengan perangkat yang dikembangkan.

Kemudian, dilakukan perbaikan berdasarkan masukan kelima validator yaitu tiga validator ahli dan dua validator praktisi sehingga baru boleh dilakukan ujicoba. Setelahnya dilakukan penilaian oleh beberapa observer yang terdiri guru fisika dan siswa SMAN 2 Kota Bima sebanyak dua orang guru fisika dan 20 orang peserta didik terkait keterlaksanaan pembelajaran dan keterlaksanaan perangkat yang dikembangkan. Berikut merupakan penjabaran hasil penilaian atau validasi, hasil uji reliabilitas, hasil analisis soal tes penguasaan konsep, dan hasil analisis angket respon.

Hasil Validasi Ahli dan Praktisi

Lembar validasi merupakan angket penilaian yang diisi oleh validator ahli (dosen dan validator praktisi (guru) yang berkenaan dengan pengembangan perangkat yang dibuat. Validator ahli pada penelitian ini adalah Dosen FKIP Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Mataram yang berjumlah tiga orang. Kemudian untuk validator praktisi merupakan guru yang mengajar mata pelajaran fisika di SMAN 2 Kota Bima yang berjumlah dua orang. Berikut merupakan penjabaran revisi perangkat pembelajaran yang diberikan melalui saran dari validator ahli dan praktisi serta perhitungan validitas yang dihitung dengan menggunakan skala Likert.

Hasil Validasi Silabus

Berdasarkan perhitungan menggunakan skala Likert, didapatkan hasil penilaian rata-rata pada lembar validasi silabus oleh validator ahli adalah 88,5% dengan kategori sangat valid dan hasil penilaian rata-rata yang didapatkan dari validator praktisi adalah 81,2% dengan kategori sangat valid. Penjabaran penilaian setiap komponen pada silabus dari validator ahli dan validator praktisi dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 berikut.

Tabel 3. Hasil Validitas Silabus dari Validator Ahli

Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian Validator Ahli		
	V1	V2	V3
Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai	4	4	4
Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai	4	4	4
Pemilihan materi sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan	4	3	4
Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai untuk mencapai penguasaan KD	3	3	3
Indikator memuat indikasi ketercapaian KD	3	3	4
Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	4	3	3
Pemilihan sumber/media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran	3	4	3
Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan penyusunan RPP	4	3	4
Total Nilai	29	27	29
Nilai maksimum	32	32	32
Nilai (%)	90,6	84,3	90,6
Persentase rata-rata	88,5		
Kategori	Sangat Valid		

Tabel 4. Hasil Validitas Silabus dari Validator Praktisi

Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian Validator Praktisi	
	V1	V2
Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai	3	3
Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai	4	3
Pemilihan materi sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan	4	3
Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai untuk mencapai penguasaan KD	3	3
Indikator memuat indikasi ketercapaian KD	3	3
Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	4	3

Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian Validator Praktisi	
	V1	V2
Pemilihan sumber/media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran	4	3
Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan penyusunan RPP	3	3
Total Nilai	28	24
Nilai maksimum	32	32
Nilai (%)	87,5	75
Persentase rata-rata	81,2%	
Kategori	Sangat Valid	

Selain memberikan penilaian pada perangkat pembelajaran, validator ahli maupun validator praktisi juga memberikan komentar dan saran untuk selanjutnya dilakukan perbaikan oleh peneliti untuk mendapatkan produk yang lebih baik. Rincian perbaikan untuk Silabus tersebut dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Rincian Perbaikan Silabus

No	Validator	Komentar dan Saran	Perbaikan
1.	Validator ahli	Pada kolom penilaian tambahkan penilaian keterampilan dan sikap Materi pembelajaran ditulis lengkap sesuai dengan silabus acuan Antara simbol dan kalimat sekiranya diberi spasi agar terlihat lebih rapi pada kolom kegiatan pembelajaran	Menambahkan poin penilaian keterampilan dan penilaian sikap pada kolom penilaian Menambahkan sub materi yang kurang pada kolom materi pembelajaran Merapikan kalimat dengan menambahkan spasi antara simbol dan kalimat
2.	Validator praktisi	Perlu merapikan penulisan KI	Merapikan penulisan KI agar satu halaman yang sama

Berdasarkan rincian pada Tabel 5 ini sehingga dilakukan perbaikan sesuai dengan komentar dan saran yang diberikan oleh validator ahli maupun validator praktisi.

Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Lembar validasi RPP dengan menggunakan perhitungan skala *Likert* yang didapatkan penilaian rata-rata oleh validator ahli sebesar 86,1% dengan kategori sangat valid, kemudian hasil penilaian rata-rata yang didapatkan dari validator praktisi sebesar 77,7% dengan kategori sangat valid. Penjabaran dari penilaian setiap komponen penilaian pada RPP dari validator ahli dan validator praktisi dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7 berikut.

Tabel 6. Hasil Validitas RPP dari Validator Ahli

Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian Validator Ahli		
	V1	V2	V3
Format penulisan identitas tiap RPP (Satuan Pendidikan, Mata Pelajaran, Kelas, Semester, Materi Pokok, Alokasi Waktu tiap kegiatan)	4	4	4
Penjabaran indikator sudah sesuai untuk mencapai KI dan KD	4	3	3
Perumusan indikator menggunakan kata kerja operasional	3	3	3
Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai	3	3	3
Kesesuaian materi untuk mencapai tujuan pembelajaran	4	3	3

Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian Validator Ahli		
	V1	V2	V3
Mencakup semua materi yang sesuai indikator pembelajaran	3	3	4
Kesesuaian dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah yang digunakan	3	3	3
Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti dan penutup yang jelas	4	4	4
Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah	3	4	4
Penyediaan alokasi waktu dalam masing – masing kegiatan (awal, inti dan akhir)	4	3	3
Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	3	4	4
Kesesuaian penilaian hasil belajar kognitif dengan instrumen yang digunakan	4	3	3
Kesesuaian indikator hasil belajar kognitif dengan soal	3	3	3
Kesesuaian indikator pencapaian dengan soal yang dibuat	3	3	3
Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar	3	4	4
Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi	4	4	3
Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran	4	4	3
Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami	4	4	4
Total Nilai	63	62	61
Nilai maksimum	72	72	72
Nilai (%)	87,5	86,1	84,7
Persentase rata-rata	86,1%		
Kategori	Sangat Valid		

Tabel 7. Hasil Validitas RPP dari Validator Praktisi

Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian Validator Praktisi	
	V1	V2
Format penulisan identitas tiap RPP (Satuan Pendidikan, Mata Pelajaran, Kelas, Semester, Materi Pokok, Alokasi Waktu tiap kegiatan)	3	3
Penjabaran indikator sudah sesuai untuk mencapai KI dan KD	4	3
Perumusan indikator menggunakan kata kerja operasional	4	3
Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai	4	4
Kesesuaian materi untuk mencapai tujuan pembelajaran	4	3
Mencakup semua materi yang sesuai indikator pembelajaran	3	3
Kesesuaian dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah yang digunakan	3	4
Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti dan penutup yang jelas	4	3
Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah	3	3
Penyediaan alokasi waktu dalam masing – masing kegiatan (awal, inti dan akhir)	3	3

Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian Validator Praktisi	
	V1	V2
Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	3	3
Kesesuaian penilaian hasil belajar kognitif dengan instrumen yang digunakan	3	3
Kesesuaian indikator hasil belajar kognitif dengan soal	3	3
Kesesuaian indikator pencapaian dengan soal yang dibuat	4	3
Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar	4	3
Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi	3	3
Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran	3	3
Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami	3	4
Total Nilai	61	51
Nilai maksimum	72	72
Nilai (%)	84,7	70,8
Persentase rata-rata	77,7%	
Kategori	Sangat Valid	

Selain memberikan penilaian pada perangkat pembelajaran, validator ahli maupun validator praktisi juga memberikan komentar dan saran untuk selanjutnya dilakukan perbaikan oleh peneliti untuk mendapatkan produk yang lebih baik. Rincian perbaikan untuk RPP tersebut dapat dilihat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Rincian Perbaikan RPP

No	Validator	Komentar dan Saran	Perbaikan
1.	Validator ahli	Perlu kata kerja operasional yang sesuai antara KD dan IPK	Menyesuaikan kata kerja operasional pada KD dan IPK agar sama dalam satu tangga taksonomi bloom
		Sesuaikan tujuan pembelajaran dengan kegiatan pembelajaran yang ingin di capai	Mengganti beberapa kegiatan pembelajaran agar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
		Kegiatan pembelajaran baik guru maupun peserta didik sebaiknya ditulis lebih rinci lagi	Menggati beberapa kegiatan pembelajaran yang masih rancu agar lebih rinci terutama pada kegiatan inti agar sesuai dengan sintaks PMB
		Cara penulisan pemberian apersepsi sebaiknya di petakan dengan jelas	Memetakan penulisan apersepsi agar jelas poin-poinnya
2.	Validator praktisi	Penggunaan kalimat untuk kegiatan peserta didik cenderung pasif	Menyusun ulang kalimat untuk kegiatan peserta didik agar lebih bertenaga dan aktif

Berdasarkan rincian pada Tabel 8 ini sehingga dilakukan perbaikan sesuai dengan komentar dan saran yang diberikan oleh validator ahli maupun validator praktisi.

Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Berdasarkan penilaian lembar validasi untuk LKPD dengan menggunakan perhitungan skala *Likert*, didapatkan penilaian rata-rata oleh validator ahli adalah 87% dengan kategori sangat

valid dan kemudian hasil penilaian rata-rata oleh validator praktisi adalah 82% dengan kategori sangat valid. Penjabaran dari penilaian setiap komponen penilaian pada LKPD baik itu dari validator ahli maupun dari validator praktisi dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10 berikut.

Tabel 9. Hasil Validitas LKPD dari Validator Ahli

Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian Validator Ahli		
	V1	V2	V3
LKPD memuat petunjuk pengerjaan dan identitas peserta didik dengan jelas	4	4	4
Masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat kognisi peserta didik	3	3	3
Setiap kegiatan yang disajikan mempunyai tujuan yang jelas	4	3	3
Gambar dan ilustrasi yang digunakan sudah jelas	3	4	3
Pertanyaan dalam LKPD sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)	3	3	3
Permasalahan yang disajikan sesuai dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari	4	3	3
Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD	4	4	4
Kesederhanaan struktur kalimat	3	4	4
Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dimengerti	4	4	3
Total Nilai	32	32	30
Nilai maksimum	36	36	36
Nilai (%)	88,8	88,8	83,3
Persentase rata-rata	87%		
Kategori	Sangat Valid		

Tabel 10. Hasil Validitas LKPD dari Validator Praktisi

Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian Validator Praktisi	
	V1	V2
LKPD memuat petunjuk pengerjaan dan identitas peserta didik dengan jelas	4	3
Masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat kognisi peserta didik	4	3
Setiap kegiatan yang disajikan mempunyai tujuan yang jelas	4	3
Gambar dan ilustrasi yang digunakan sudah jelas	3	3
Pertanyaan dalam LKPD sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)	3	3
Permasalahan yang disajikan sesuai dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari	4	3
Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD	4	3
Kesederhanaan struktur kalimat	3	3
Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dimengerti	3	3
Total Nilai	32	27
Nilai maksimum	36	36
Nilai (%)	88,8	75
Persentase rata-rata	82%	
Kategori	Sangat Valid	

Selain memberikan penilaian pada perangkat pembelajaran, validator ahli maupun validator praktisi juga memberikan komentar dan saran untuk selanjutnya dilakukan perbaikan oleh peneliti untuk mendapatkan produk yang lebih baik.

Tabel 11. Rincian Perbaikan LKPD

No	Validator	Komentar dan Saran	Perbaikan
1.	Validator ahli	Perjelas gambar LKPD	Memperjelas gambar pada LKPD dengan menambahkan keterangan gambar
		Perjelas kalimat tujuan LKPD	Mengerucutkan kalimat tujuan pada LKPD
2.	Validator praktisi	Penggunaan beberapa kata/istilah kurang jelas	Memperjelas penggunaan susunan kata pada LKPD

Hasil Validasi Instrumen Tes Penguasaan Konsep

Berdasarkan penilaian lembar validasi untuk Instrumen Tes Penguasaan Konsep dengan menggunakan dengan menggunakan perhitungan skala *Likert*, didapatkan penilaian rata-rata oleh validator ahli adalah 80,8 % dengan kategori sangat valid dan kemudian hasil penilaian rata-rata oleh validator praktisi adalah 85,1 % dengan kategori sangat valid. Penjabaran dari penilaian setiap komponen penilaian pada Instrumen Tes Penguasaan Konsep baik itu dari validator ahli maupun dari validator praktisi dapat dilihat pada Tabel 12 dan Tabel 13 berikut.

Tabel 12. Hasil Validitas Instrumen Tes Penguasaan Konsep dari Validator Ahli

Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian Validator Ahli		
	V1	V2	V3
Identitas soal ditulis dengan jelas	4	4	4
Kolom identitas peserta didik ditulis dengan jelas	4	4	3
Penulisan petunjuk mengerjakan mudah dipahami	4	3	3
Indikator soal sesuai dengan Kompetensi Dasar	3	3	3
Soal memuat indikator hasil belajar kognitif	3	3	4
Soal mengacu pada materi ajar	3	3	4
Soal memacu hasil belajar kognitif peserta didik	3	3	3
Kejelasan gambar, grafik atau ilustrasi	3	2	2
Penggunaan kata-kata baku dalam soal	3	3	3
Penggunaan Bahasa mudah dicerna dan dipahami	4	3	3
Total Nilai	34	31	32
Nilai maksimum	40	40	40
Nilai (%)	85	77,5	80
Persentase rata-rata	80,8%		
Kategori	Sangat Valid		

Tabel 13. Hasil Validitas Instrumen Tes Penguasaan Konsep dari Validator Praktisi

Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian Validator Praktisi	
	V1	V2
Identitas soal ditulis dengan jelas	4	3
Kolom identitas peserta didik ditulis dengan jelas	4	3
Penulisan petunjuk mengerjakan mudah dipahami	3	3
Indikator soal sesuai dengan Kompetensi Dasar	4	3
Soal memuat indikator hasil belajar kognitif	4	4
Soal mengacu pada materi ajar	4	3
Soal memacu hasil belajar kognitif peserta didik	3	3
Kejelasan gambar, grafik atau ilustrasi	4	3

Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian Validator Praktisi	
	V1	V2
Penggunaan kata-kata baku dalam soal	3	3
Penggunaan Bahasa mudah dicerna dan dipahami	4	3
Total Nilai	37	31
Nilai maksimum	40	40
Nilai (%)	92,5	77,7
Persentase rata-rata	85,1%	
Kategori	Sangat Valid	

Selain memberikan penilaian pada perangkat pembelajaran, validator ahli maupun validator praktisi juga memberikan komentar dan saran untuk selanjutnya dilakukan perbaikan oleh peneliti untuk mendapatkan produk yang lebih baik. Rincian perbaikan untuk Instrumen Tes Penguasaan Konsep tersebut dapat dilihat pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14. Rincian Perbaikan Instrumen Tes Penguasaan Konsep

No	Validator	Komentar dan Saran	Perbaikan
1.	Validator ahli	Tambahkan soal bergambar lebih banyak lagi	Menambahkan soal bergambar dan mengurangi soal hitungan
		Tambahkan soal konsep juga	Menambahkan soal mengenai konsep suhu dan kalor agar seimbang antara soal bergambar, konsep dan hitungan
		Gambar dibuat lebih jelas	Membuat gambar pada soal agar lebih jelas
2.	Validator praktisi	Ada beberapa struktur kalimat yang rancu	Memperbaiki kalimat yang rancu agar lebih jelas untuk dipahami

Pembahasan

Validitas perangkat pembelajaran berbasis masalah ini terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Instrumen Tes Penguasaan Konsep pada materi suhu dan kalor. Perangkat tersebut dinilai dan divalidasi oleh 3 validator ahli dan 2 validator praktisi sebelum dilakukan uji coba secara terbatas pada kegiatan pembelajaran yang dilakukan di SMAN 2 Kota Bima. Berdasarkan analisis data, berikut penjabaran hasil penelitian dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Validitas Silabus

Pada penelitian pengembangan ini dilakukan uji kevalidan dan uji reliabilitas untuk silabus yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran berbasis masalah. Penilaian silabus ini dilakukan oleh validator ahli dan validator praktisi dengan validator ahli sebanyak 3 orang yaitu dosen dan validator praktisi sebanyak 2 orang yaitu guru. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan skala Likert yang dimana menggunakan 4 skala yaitu 1 sampai 4 (Sugiyono, 2006). Penilaian yang didapat dari validator ahli dan validator praktisi.

Oleh karena itu, dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 bahwa didapatkan perolehan skor rata-rata adalah 88,5% dan 81,2% dimana keduanya termasuk dalam kategori sangat baik. Sehingga silabus dengan model pembelajaran berbasis masalah ini dapat dikatakan valid dan layak digunakan dengan perbaikan yang diberikan oleh validator berupa komentar dan saran yang dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil validasi ini relevan dengan penelitian (Hatimah et al., 2022) yang dimana model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian sama dengan peneliti sehingga menghasilkan presentase rata-rata nilai validitas dari validator secara keseluruhan yaitu 83,33% sampai 97,92% dengan kategori valid dan sangat valid.

Validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP dikembangkan berdasarkan silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik. Pengembangan RPP dibuat sesuai dengan sintaks model pembelajaran berbasis masalah yang terdiri dari 5 tahapan berdasarkan (Warsono et al., 2013) dengan bantuan penggunaan alat peraga. Kelayakan dan kevalidan RPP yang dikembangkan ini dinilai oleh validator ahli dan praktisi sebelum kemudian digunakan. Berdasarkan penilaian yang didapat pada pengembangan RPP, didapatkan skor rata-rata sebesar 86,2% untuk validasi yang dilakukan oleh validator ahli dan skor rata-rata sebesar 77,7% oleh validator praktisi yang dimana masuk dalam kategori sangat baik dan dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7. Oleh karena itu, pengembangan RPP ini dapat dikatakan valid dan layak meski dengan beberapa masukan para validator yang dapat dilihat pada Tabel 8 untuk mendapatkan hasil atau produk yang lebih baik. Hasil validasi ini sejalan dengan penelitian terdahulu (Astarina, 2015) dengan hasil validasi akhir 4,00 setelah dilakukan 3 kali validasi oleh 3 validator, dengan demikian RPP tersebut sudah layak digunakan.

Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pengembangan LKPD ini sebelumnya telah divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi dengan format 3 orang dosen dan 2 orang guru. Penjabaran penilaian ini dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10 terkait kevalidannya sehingga didapatkan skor rata-rata dengan menggunakan skala Likert secara berturut-turut 87% dan 82% dengan kategori sangat baik. Oleh karena itu, secara keseluruhan LKPD yang diantaranya mencakup alat peraga sebagai alat bantu percobaan LKPD dapat dikatakan valid dan layak untuk digunakan pada uji coba terbatas yang dilakukan di SMAN 2 Kota Bima dengan beberapa revisi berupa saran dari validator pada Tabel 11. Hal tersebut didukung oleh penelitian (Sari, 2021), dari hasil pengembangan alat peraga pada materi suhu dan kalor ini dinilai sangat layak dan efektif digunakan pada proses pembelajaran fisika dikelas karena memiliki persentase kelayakan 88,67%. Begitupun dalam penelitian lain oleh (Andriani et al., 2016), yang dimana LKPD dengan materi suhu dan kalor telah divalidasi sebanyak 3 kali dan dilakukan 3 orang validator dengan kriteria penilaian akhir sangat valid dan layak digunakan tanpa revisi.

Validitas Instrumen Tes Penguasaan Konsep

Instrumen tes ini dibuat berdasarkan tingkatan bloom pada (Kuswana, 2013) dimana antara C1 sampai dengan C6 yang terdiri atas 20 butir soal berbentuk pilihan ganda. Instrumen tes terdiri dari pretest yang dilakukan sebelum diterapkannya perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan posttest yang dilakukan setelah terjadi perlakuan. Sama halnya dengan perangkat pembelajaran lainnya, instrumen tes ini juga sebelumnya telah di validasi oleh 3 validator ahli dan 2 validator praktisi. Berdasarkan hasil penilaian validator ahli dan validator praktisi pada Tabel 12 dan Tabel 13 didapatkan skor rata-rata berturut-turut adalah 80,8% dan 85,1% dengan kategori sangat baik. Secara keseluruhan instrumen tes penguasaan konsep dikatakan valid dengan beberapa saran dari validator pada Tabel 14. Hasil validitas ini sangat relevan dengan penelitian (Nova et al., 2016) yang menyatakan bahwa hasil validitas instrumen tes penguasaan konsep pada materi suhu dan kalor tersebut rata-rata masuk pada kategori cukup valid dan valid sehingga layak digunakan untuk pretest dan posttest.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran berbasis masalah berbantuan alat peraga suhu dan kalor untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik adalah sangat valid sehingga layak digunakan dalam pembelajaran baik itu silabus, RPP, LKPD, dan instrumen tes penguasaan konsep. Hal ini dapat dilihat dari hasil validitas masing-masing perangkat pembelajaran seperti hasil validitas silabus dengan nilai rata-rata sebesar 84,8%, hasil validitas RPP dengan nilai rata-rata sebesar 81,9%, hasil validitas LKPD dengan rata-rata sebesar 84,5%, dan hasil validitas instrumen tes sebesar 82,9% dengan kategori sangat valid. Oleh karena itu, validitas perangkat pembelajaran oleh validator ahli dan validator praktisi secara keseluruhan dapat ditunjukkan dengan nilai rata-rata sebesar 83,5% dengan kategori Sangat Baik.

REKOMENDASI

Saran peneliti berupa penelitian di masa mendatang adalah penelitian lanjutan dari penelitian ini berdasarkan keterbatasannya. Pada penelitian ini perangkat yang telah dikembangkan sudah dinyatakan valid dan layak digunakan pada pembelajaran. Oleh karena itu, harapannya penelitian selanjutnya dapat membuktikan kevalidan ini secara empiris pada peserta didik yang relevan untuk mengidentifikasi kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran berbasis masalah berbantuan alat peraga suhu dan kalor untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada para validator ahli dan validator praktisi yang telah memberikan penilaian, saran dan masukan sehingga perangkat pembelajaran berbasis masalah berbantuan alat peraga suhu dan kalor ini dapat disusun lebih baik lagi. Terima kasih juga pada semua pihak yang membantu penelitian ini sehingga penelitian ini dapat dituangkan dalam bentuk tulisan. Oleh karena itu, atas rasa syukur penulis berharap artikel ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar I*. Bandung: ITB Press.
- Andriani, A., Maison, M., & Dani, R. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pembelajaran Kontekstual Pada Materi Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor di Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 123–128.
- Apriana, E., Amin, A., & Yolanda, Y. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Student Facilitator and Explaining Pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal STKIP-PGRI*, 16–29.
- Arends, I. R. (2004). *Learning to Teach : Seven Edition*. New York: McGraw-Hill Companies Inc.
- Astarina, Y. (2015). *Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Fisika Berbasis Metode Inkuiri Pada Materi Suhu dan Kalor SMA Barrang Lompo*.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Erlangga.
- Hatimah, H., Wahyudi, W., Verawati, N. N. S. P., & Gunawan, G. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Problem Based Learning Berbantuan Video untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2c), 741–746.
- Husein, S., & Herayanti, L. (2015). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(3), 2407–6902.
- Ibnu, S. (2003). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Jati, B. M. E. (2013). *Pengantar Fisika I*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Kuswana, W. S. (2013). *Taksonomi Berpikir*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Monitasari, N. (2021). Validitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Getaran dan Gelombang. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(No.1), 24–28.
- Mumu, A. S., Dungus, F., & Mondolang, A. H. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Alat Peraga Fluida Dinamis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Fisika Charm Sains*, 2(3), 179–188.
- Nisrina, N., & Harjono, A. (2016). Pembelajaran Kooperatif Dengan Media Virtual untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fluida Statis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, II(2), 2407–6902.
- Nova, R. A. T. F. T., Parno, P., & Koes, S. H. (2016). Pengembangan Instrumen Asesmen Penguasaan Konsep Tes Testlet Pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(6), 1197–1203.
- Rahmat, A. (2010). *Pengantar Pendidikan : Teori, Konsep, dan Aplikasi*. Bandung: Manajemen Qolbun Salim Publishing.

- Rerung, N., Sinon, I. L. S., & Widyaningsih, S. W. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 47–55.
- Rosyid, M. F., Firmansyah, E., & Prabowo, Y. D. (2015). *Fisika Dasar Jilid I: Mekanika*. Yogyakarta: Periuk.
- Sagala, S. (2006). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sari, M. N., Daud, M., & Faradhillah. (2022). Pengembangan E-Modul Fluida untuk Pemahaman Konsep Siswa menggunakan Aplikasi Flip PDF Profesional. *ORBITA: Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 8(1), 35–44.
- Sari, N. P. (2021). *Pengembangan Alat Peraga Berbasis Augmented Reality Pada Materi Suhu dan Kalor Sebagai Penunjang Pembelajaran Fisika Di SMP Negeri 3 Palibelo*.
- Setyosari, P. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Shoimin, A. (2016). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Siregar, S., Fahmi, I., & Suwito. (2015). *Statistika Terapan : Untuk Perguruan Tinggi*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, & Yunus, M. (2008). *Keterampilan Dasar Menulis*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Susanto, H. (2020). *Profesi Keguruan*. Banjarmasin: FKIP ULM Press.
- Trianto, F. Y. (2011). *Metode Pembelajaran Terpadu : Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Warsono, Hariyanto, & Muliawati, N. N. (2013). *Pembelajaran Aktif: Teori dan Asesmen*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Yusuf, M. (2018). *Pengantar Ilmu Pendidikan*. Palopo: IAIN Press.