

Validasi Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Alat Optik dan Pemanasan Global untuk Pembelajaran Fisika SMA/MA

Nuraliza¹, Hufri*²

^{1,2} Departemen Fisika, Universitas Negeri Padang
e-mail : hufri_fis@fmipa.unp.ac.id; nuraliza780@gmail.com

Abstrak

Penting untuk memperhatikan keterampilan pemecahan masalah siswa Indonesia yang buruk, khususnya di bidang pendidikan. Saat ini, bahan ajar harus mampu memecahkan masalah untuk menyoroti pemahaman dan menumbuhkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah. Diantaranya adalah modul pembelajaran berbasis masalah. Penelitian dan pengembangan adalah jenis studi yang dilakukan, dan model desain ADDIE digunakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efikasi modul fisika pembelajaran berbasis masalah pada instrumen optik dan pemanasan global. Angka ini berasal dari uji validitas ahli kuesioner. Nilai validasi modul sebesar 91% diperoleh rata-rata berdasarkan analisis data yang telah dilakukan. Dimungkinkan untuk menyimpulkan bahwa semua komponen modul termasuk dalam kategori yang sangat valid berdasarkan nilai ini.

Kata kunci : *Problem Based Learning, Modul, ADDIE*

Abstract

It is important to take note of Indonesian students' poor problem-solving skills, particularly in the field of education. Presently, instructional materials must be capable of solving problems to highlight comprehension and foster students' ability to solve problems. Among them is a problem-based learning module. Research and development is the kind of study done, and the ADDIE design model is used. The purpose of this study is to evaluate the efficacy of a problem-based learning physics module on optical instruments and global warming. This figure came from an expert validity test of the questionnaire. A module validation value of 91% is obtained on average based on the data analysis that has been done. It is possible to conclude that all module components fall into the very valid category based on this value.

Keywords : *Problem Based Learning, Module, ADDIE*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah bagian penting dari seluruh aspek kehidupan, sistem pendidikan Indonesia bertujuan untuk menyiapkan Indonesia untuk menjadi warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan berkontribusi pada kehidupan sosial, kebangsaan, dan kebhinekaan. Untuk itu pemerintah sudah melakukan usaha yaitu dengan selalu merevisi kurikulum yang digunakan. Pemerintah berusaha mengembangkan kurikulum yang sudah ada.

Kurikulum merdeka, sebuah kurikulum baru saat ini, memiliki desain pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar dengan tenang, menyenangkan, dan bebas tekanan, memungkinkan mereka menunjukkan bakat alami mereka. Kurikulum merdeka berharap siswa dapat berkembang sesuai potensi dan kemampuan mereka karena memberikan pembelajaran yang kritis, berkualitas, dan eksplisit.

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) adalah model pembelajaran yang memungkinkan siswa mempelajari keterampilan pemecahan masalah dan mendapatkan pengetahuan penting. Keunggulan model pembelajaran PBL termasuk siswa yang lebih termotivasi untuk belajar dan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik.

Kondisi ini juga terlihat pada siswa di SMA Negeri 1 Lunang. Pada hasil studi pendahuluan yang dilakukan di SMA Negeri 1 Lunang. Studi awal yaitu dengan wawancara guru fisika dan beberapa murid di SMA Negeri 1 Lunang. Hasil wawancara dengan guru fisika tersebut yaitu pembelajaran yang dilakukan hanya menggunakan buku teks, permasalahan disini yaitu jumlah buku teks yang sangat terbatas sehingga peserta didik memakai atau meminjam buku teks secara bergantian. Pada saat dalam pembelajaran guru juga sudah menerapkan model pembelajaran berbasis PBL hanya saja belum maksimal diterapkan, maksud belum maksimal diterapkan ialah guru telah mencoba menggunakan model pembelajaran PBL tetapi sintaks yang digunakan belum terlaksanakan sampai sintaks terakhir sehingga model pembelajaran PBL tersebut belum terlaksanakan dengan maksimal. Berdasarkan data yang didapatkan, hasil belajar siswa dikategorikan rendah karena perolehan nilai rata-rata ulangan harian fisika kurang dari KKM hasil belajar yang ditetapkan sekolah yang bersangkutan yaitu dengan KKM 75.

METODE

Fokus penelitian adalah pembuatan modul fisika berbasis masalah berbasis pembelajaran yang berfokus pada materi alat optik dan perubahan iklim. Jenis penelitian yang dilakukan adalah *Research and Development*. Objek penelitian ini adalah modul fisika berbasis *problem based learning* pada materi alat optik dan pemanasan global. Modul ini terdiri dari 6 Kegiatan Belajar (KB) dan modul fisika ini divalidasi oleh 3 dosen fisika FMIPA UNP dan 1 guru SMAN 9 Padang.

Model desain penelitian yang dipakai yaitu model ADDIE. Studi ini hanya mencakup tahap pengembangan (*development*). Adapun prosedurnya sebagai berikut :

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Identifikasi dan analisis masalah adalah tahap analisis. Pada tahap analisis, peneliti mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi pembelajaran dengan hasil yang diinginkan (Ariani, 2018). Tahap analisis ini mempunyai beberapa tahapan yaitu analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Tahap pertama ini dilakukan wawancara kepada guru dan peserta didik dengan menyiapkan daftar pertanyaan terstruktur berkaitan dengan penelitian. Pada tahap analisis kurikulum memiliki tujuan untuk menganalisis kurikulum terhadap aspek KI dan KD.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang produk, serta desain yang akan dikembangkan. Angket validasi ahli dan angket respons guru dan siswa diperlukan untuk penelitian ini. Aspek penilaian modul termasuk kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan kesesuaian dengan model pembelajaran yang digunakan. Pada titik ini, format yang dipilih disesuaikan dengan format modul yang akan dilengkapi dengan sintaks pembelajaran berbasis PBL yang memiliki standar yang menarik, membantu, dan memudahkan proses pembelajaran.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Realisasi produk adalah tahap pengembangan. Pengembangan produk merupakan proses mewujudkan desain menjadi modul berbasis PBL sesuai dengan materi dan KD yang dicapai dalam pembelajaran. Setelah desain awal dilakukan, tahap berikutnya adalah uji validasi. Validasi dilakukan tiga orang dosen Departemen Fisika UNP dan 1 guru fisika di SMAN 9 Padang. Setelah modul divalidasi, revisi dilakukan berdasarkan masukan dan rekomendasi dari validator.

Angket uji validitas digunakan untuk mengetahui kevalidan modul fisika berbasis PBL. Pembuatan angket validasi sesuai dengan indikator-indikator pengembangan modul. Kriteria yang dipakai sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Validitas Produk

No	Presentase	Kriteria
1	0 - 20	Sangat Rendah
2	21 - 40	Rendah
3	41 - 60	Cukup
4	61 - 80	Tinggi
5	81 - 100	Sangat Tinggi

Sumber : Riduwan, 2019)

Nilai validitas yang digunakan apabila terletak pada rentangan nilai 61-100 yaitu tinggi dan sangat tinggi. Pedoman penskoran terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pedoman Skor Penilaian

No	Kriteria	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Cukup Baik	2
4	Tidak Baik	1

Sumber : (Sugiyono, 2018)

Setelah itu, untuk mengetahui nilai yang diperoleh setiap pertanyaan pada setiap kategori angket, bobot total dibagi dengan jumlah bobot tertinggi, lalu dikalikan dengan 100%. Secara matematis dapat dilihat seperti pada persamaan (1)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{bobot total}}{\text{bobot maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

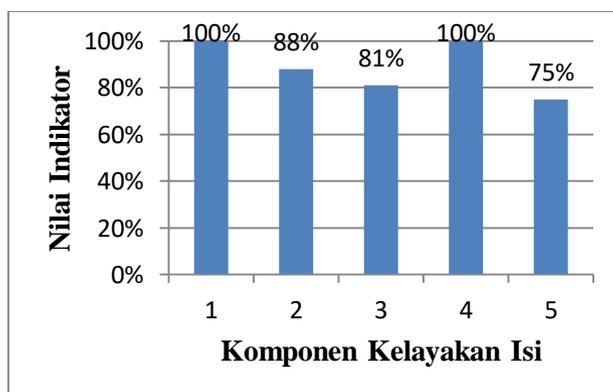
(Sumber : Arikunto, 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini ialah hasil dari nilai validasi 3 dosen fisika FMIPA UNP dan 1 guru SMAN 9 Padang. Berdasarkan angket hasil validasi terhadap modul fisika dianalisis dengan lima komponen penilaian. Komponen penilaian yang dipakai yaitu komponen kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan komponen model pembelajaran PBL pada modul, kelayakan sajian dan kelayakan kegrafisan.

Pertama, komponen kelayakan isi. Komponen kelayakan isi modul terdiri dari lima indikator yaitu 1) Modul Pembelajaran berbasis PBL yang dibuat sesuai KD dan IPK, 2) Substansi materi pada modul pembelajaran berbasis PBL sudah benar, 3) Fakta konsep dalam modul pembelajaran berbasis PBL yang disampaikan sudah tepat, 4) Modul pembelajaran berbasis PBL dapat menambah wawasan pengetahuan dan 5) Modul pembelajaran berbasis PBL yang dibuat sesuai dengan isu-isu terbaru. Analisis data nilai indikator kelayakan isi terdapat pada Gambar 1 dibawah.

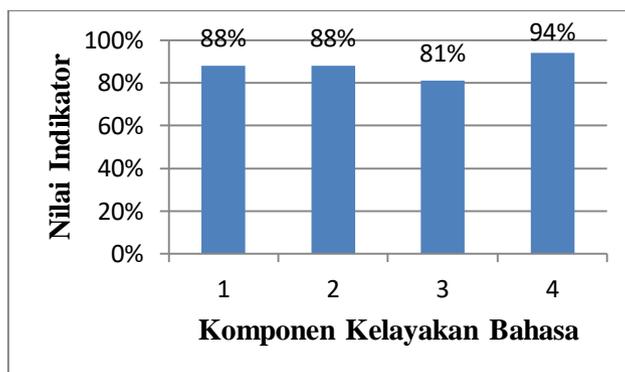


Gambar 1. Grafik Komponen Kelayakan Isi pada Validitas Produk

Berdasarkan Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa setiap indikator pada komponen kelayakan isi mempunyai nilai rentangan 75%-100%. Nilai dari lima indikator komponen kelayakan isi modul terdapat satu indikator bernilai 75% berada pada

tingkat valid, satu indikator bernilai 81% berada pada tingkat sangat valid, satu indikator bernilai 88% berada pada tingkat sangat valid dan dua indikator bernilai 100% berada pada tingkat sangat valid.

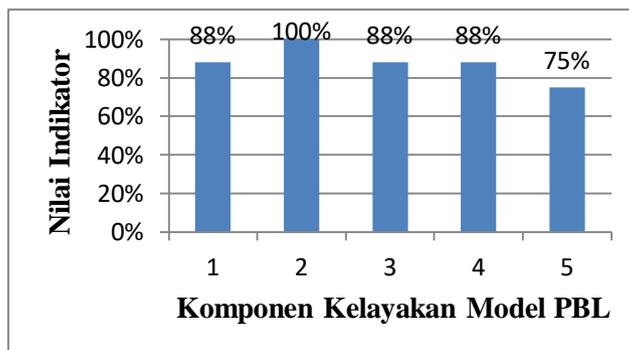
Kedua, komponen kelayakan bahasa. Komponen ini terdapat empat indikator yakni 1) Kalimat yang digunakan dalam modul pembelajaran berbasis PBL sudah jelas dan mudah dipahami, 2) Alinea satu dengan alinea yang lain dalam modul pembelajaran berbasis PBL ada keterkaitan, 3) Penulisan dalam modul pembelajaran berbasis PBL sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, dan 4) Penggunaan bahasa dalam modul pembelajaran berbasis PBL sudah efektif dan efisien. Analisis data nilai indikator kelayakan bahasa terdapat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Grafik Komponen Kelayakan Bahasa pada Validitas Produk

Berdasarkan Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa setiap indikator dari komponen kelayakan bahasa nilai rentangan 81%-94%. Nilai dari empat indikator komponen kelayakan bahasa terdapat satu indikator bernilai 81%, dua indikator bernilai 88% dan satu indikator bernilai 94%, masing-masing berada pada tingkat sangat valid.

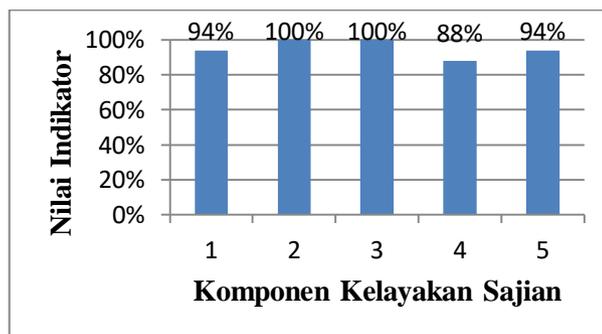
Ketiga, ada komponen kelayakan model pembelajaran berbasis lingkungan (PBL) untuk modul tersebut. Komponen kelayakan model PBL terdiri dari lima indikator: 1) Modul pembelajaran berbasis PBL mampu mengorientasikan siswa pada masalah sehari-hari, 2) Modul pembelajaran berbasis PBL mampu mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah, 3) Modul pembelajaran berbasis PBL mampu membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, dan 4) Modul pembelajaran berbasis PBL. Analisis data nilai kelayakan model PBL terdapat pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Grafik Komponen Kelayakan Model PBL pada Validitas Produk

Berdasarkan Gambar 3 dapat dijelaskan bahwa setiap indikator dari komponen kelayakan model PBL memiliki nilai rentangan 75%-100%. Nilai dari lima indikator komponen kelayakan model PBL terdapat satu indikator bernilai 75% berada pada tingkat valid, tiga indikator bernilai 88% berada pada tingkat sangat valid dan satu indikator bernilai 100% berada pada tingkat sangat valid.

Keempat, komponen kelayakan sajian. Komponen kelayakan sajian terdiri dari lima indikator yaitu 1) Tujuan dalam modul pembelajaran berbasis PBL sudah jelas, 2) Urutan struktur modul pembelajaran berbasis PBL sudah tepat, 3) Struktur penulisan modul pembelajaran sudah sistematis, 4) Respon pada modul pembelajaran berbasis PBL sudah jelas dan 5) Informasi yang disampaikan dalam modul pembelajaran sudah lengkap. Analisis data nilai indikator kelayakan kelayakan sajian dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.

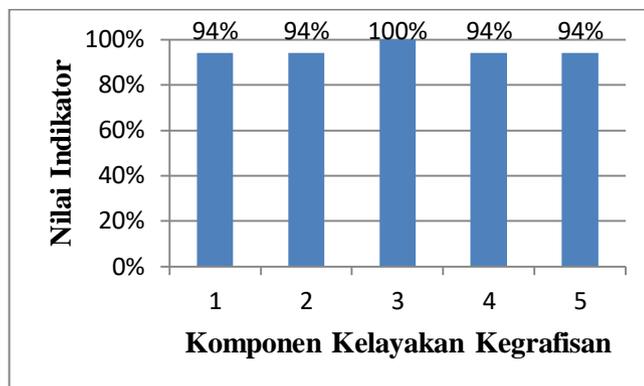


Gambar 4. Grafik Komponen Kelayakan Sajian pada Validitas Produk

Berdasarkan Gambar 4 dapat dijelaskan bahwa setiap indikator dari komponen kelayakan sajian memiliki nilai rentangan 88%-100%. Nilai dari lima indikator komponen kelayakan sajian terdapat satu indikator bernilai 88%, dua indikator bernilai 94% dan dua indikator bernilai 100%, masing-masing berada pada tingkat sangat valid.

Kelima, komponen kelayakan kegrafisan. Komponen kelayakan kegrafisan terdiri dari lima indikator yaitu 1) Jenis dan ukuran font yang digunakan dalam modul pembelajaran berbasis PBL sesuai dan menarik, 2) Tata letak judul dan sub judul pada

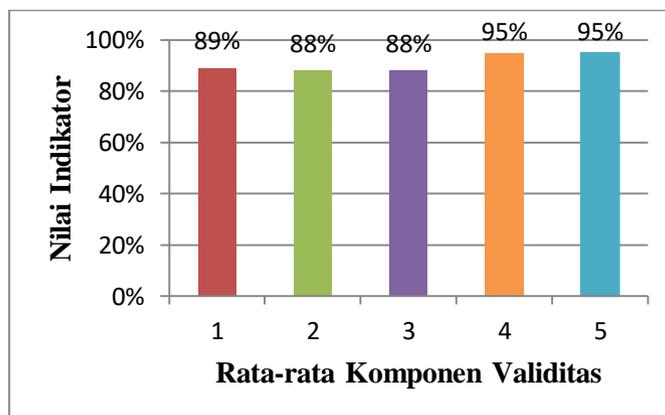
modul pembelajaran berbasis PBL sudah tepat, 3) Layout pada cover dan antar bagian di dalam modul pembelajaran berbasis PBL sudah menarik, 4) Penempatan ilustrasi, grafis, dan gambar dalam modul pembelajaran berbasis PBL benar dan sesuai dan 5) Desain tampilan pada modul pembelajaran berbasis PBL sudah bagus. Analisis data nilai indikator kelayakan kelayakan kegrafisan dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Grafik Komponen Kelayakan Kegrifisan pada Validitas Produk

Berdasarkan Gambar 5 tersebut dapat dijelaskan bahwa setiap indikator dari komponen kelayakan kegrafisan mempunyai nilai rentangan 94%-100%. Nilai dari lima indikator komponen kelayakan kegrafisan terdapat empat indikator bernilai 94% dan satu indikator bernilai 100%, masing-masing berada pada tingkat sangat valid .

Berdasarkan nilai rata-rata komponen validitas produk yang didapatkan dari indikator penilaian tiap komponen yaitu 1) kelayakan isi 2) kelayakan bahasa 3) kelayakan komponen model pembelajaran PBL pada modul, 4) kelayakan sajian dan 5) kelayakan kegrafisan. Berdasarkan nilai tersebut diperoleh hasil plot data nilai rata-rata komponen validitas yang terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Rata-rata Komponen Validitas

Berdasarkan Gambar 6 diatas dapat dijelaskan nilai rata-rata validitas. Nilai rata-rata komponen kelayakan isi yaitu 89%, nilai rata-rata komponen kelayakan bahasa yaitu 88%, nilai rata-rata komponen kelayakan model pembelajaran PBL yaitu 88%, nilai rata-rata komponen kelayakan sajian yaitu 95% dan nilai rata-rata komponen kelayakan kegrafisan yaitu 95%. Tiap komponen berada pada tingkat validitas yang sangat valid. Jadi, dapat disimpulkan bahwa modul fisika yang dibuat valid untuk digunakan guru dalam proses pembelajaran karena hasil dari validasi berada pada tingkatan yang sangat valid.

2. Pembahasan

Hasil dari analisis data validasi oleh dosen dan guru terlihat bahwa modul yang dihasilkan yaitu valid untuk pembelajaran fisika. Berdasarkan komponen penilaian validasi modul yang meliputi kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan komponen model pembelajaran PBL pada modul, kelayakan sajian dan kelayakan kegrafisan. Semua komponen yang dinilai oleh 3 dosen fisika FMIPA UNP dan 1 guru fisika SMAN 9 Padang diperoleh nilai rata-rata sebesar 91%. Jadi, dapat peneliti simpulkan bahwa modul fisika yang dibuat sangat valid.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan diskusi, dapat disimpulkan bahwa modul fisika berbasis masalah berbasis pembelajaran tentang materi alat optik dan pemanasan global memiliki nilai rata-rata validitas 91% dan termasuk dalam kategori sangat valid. Oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa modul fisika berbasis *problem based learning* pada materi alat optik dan pemanasan global sudah memenuhi kriteria valid.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S. D., & Hudha, M. N. (2017). Original Research Article Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Program Studi Pendidikan Fisika , Universitas Kanjuruhan Malang , Jawa Timur , Indonesia . HOW TO CITE : In Science Education Journal (Vol. 1, Issue 1, pp. 36–51).
- Ariawan, R., & Putri, K. J. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Disertai Pendekatan Visual Thinking Pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok Kelas VIII. JURING (Journal for Research in Mathematics Learning), 3(3), 293.
- Febrianti, N. (2009). Hubungan Pemanasan Global dengan Kondisi Suhu Udara. Jurnal Penelitian, March, 299–305.
- Harta, I., Tenggara, S., & Kartasura, P. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Minat SMP, 9(2), 161–174.
- Hernawan, A. H., Permasih, & Dewi, L. (2008). Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Depdiknas Jakarta, 1–13. Himah, E., Bektiarso, S., & Prihandono, T. (2015).

- Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Disertai Metode Pictorial Riddle Dalam Pembelajaran Fisika Di Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(3), 216-267–267.
- Hudha, M. N., Aji, S., & Rismawati, A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *SEJ (Science Education Journal)*, 1(1), 36–51.
- Hufri, A. (2003). Pengembangan Model Pembelajaran Generatif Berbasis Modul Panduan Belajar Kreatif Berwawasan STS Pada Mata Kuliah Elektronika Dasar di Jurusan Fisika.
- Kemendikbud. (2014). *Pembelajaran Fisika*. 1-29.
- Kurikulum, H. (n.d.). *Hakikat Kurikulum dan Pembelajaran Fisika*. 1–49.
- Kurinta Nala Bektiarso Singgih Maryani. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Kontekstual Pada Pokok Bahasan Pemanasan Global Untuk Siswa SMA.
- Maryati, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pola Bilangan Di Kelas Vii Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 63–74.
- Mulyasa, H. ., & Wardan Anang Solihin. (2014). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*.
- Putri, S. D. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis dalam Problem-Based Learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 125–135.
- Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. S., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6313–6319.
- Rahmi, A., Fitri, Y. W., Zahara, F., & Desnita, D. (2021). Meta analisis pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap hasil belajar fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 3(1), 5.
- Riduwan. (2019). *Belajar Mudah Penelitian (Alfabeta (ed.))*.
- Rohmatul Izzati, D., Bektiarso, S., & Supriadi, B. (2019). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning Disertai Concept Mapping Pada Materi Alat Optik Di Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8, 281–287.
- Rolfe, A. (2003). *Module Study Guide. Creative Technology Module Study Guide Tharnen Valley University*.
- Rusmono. (2017). *Strategi Pembelajaran Dengan Problem Based Learning*.
- Saleh, M. (2007). *Teori fiksi Robert Stanton*. 185.
- Savitri, V. M., Hufri, -, Akmam, -, Sari, S. Y., & Rahim, F. R. (2022). Contextual-Based Module Validation Test Integrating Creative Thinking Ability in Static Fluid Materials, Temperature and Heat in Class Xi Sma/Ma. *Pillar of Physics Education*, 15(1), 39.
- Sawitri, I., Suparmi, & Aminah, N. S. (2016). Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) Menggunakan Metode Eksperimen dan Demonstrasi

- Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Prestasi Belajar dan Keterampilan Metakognitif. In *Jurnal Inkuiri* (Vol. 5, Issue 2, pp. 79–86).
- Sutrisno, L., Haryadi, & Haratua, T. M. . (2015). Implementasi Kurikulum 2013 Pada Pembelajaran Fisika Di Kelas X Sma Kemala Bhayangkari Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 1–9.
- Suwartaya, Anggraeni, E., Rujiyati, Saputra, S., & Setyaningsih, D. A. (2020). Panduan Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Jarak Jauh (BA-PJJ) Sekolah Dasar. Dinas Pendidikan Kota Pekalongan, 28.
- Taylor, M., Lamm, A., Israel, G., & Rampold, S. (2018). Using the Six Americas Framework to Communicate and Educate about Global Warming. *Journal of Agricultural Education*, 59(2), 215–232.
- Turner, J. A. M. M., & Rapoport, J. (1977). Myxoedema ascites. *Postgraduate Medical Journal*, 53(620), 343–344.
- Ulfani, E., Susilawati, S., & Gunada, I. W. (2022). Validitas Modul Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Pada Materi Getaran Harmonis. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 8(2), 218.
- Wati, D., Susilawati, & Haryati, S. (2018). Development of Student Activity Sheet Based on Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Pokok Bahasan Makromolekul, 5, 1–14.
- Zaidah, A., & Wijaya, S. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Ilmiah Global Education*, IV, 20–26.