

Efektivitas Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Pada Materi Getaran Harmonis

¹Elza Ulfani, ²Susilawati, ³I Wayan Gunada

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Mataram

²Dosen Pendidikan Fisika, PMIPA, FKIP, Universitas Mataram, Jln. Majapahit No. 62 Mataram, NTB, 83125

Email Korespondensi: elzaulfani@gmail.com

Article Info	Abstract
<p>Article History Received: 25 Oct 2022 Revised: 09 Dec 2022 Published: 30 Dec 2022</p> <p>Keywords Effectiveness; Physics module; Problem-based learning; Mastery of concepts; Harmonic vibration</p>	<p>Development of Physics Learning Module Based on Problem-Based Learning to Improve Student's Concept Mastery on Harmonic Vibration Material. The research has been carried out on the effectiveness of the development of physics modules based on problem-based learning to improve mastery of concepts in the material of harmonic vibrations. This study aims to produce a product in the form of an effective problem-based learning physics module to improve students' mastery of concepts in harmonic vibration material. This research is a type of research development or Research and Development (R&D) using the ADDIE model which consists of the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. This article only discussed the implementation stage. The research instrument used is a concept mastery test instrument which is arranged according to the concept mastery indicators, namely C1 to C6 which consists of remembering (C1), understanding (C2), applying (C3), analyzing (C4), evaluating (C5) and creating (C6). Data collection techniques used a pretest at the beginning of learning and a posttest at the end of learning. The effectiveness of the module was analyzed by the N-gain test. Based on the results of the analysis of the pretest and post-test scores, an average N-gain value of 0.67 was obtained in the medium category, it can be concluded that the problem-based learning-based physics module is effective for improving students' mastery of concepts in harmonic vibration material.</p>
Informasi Artikel	Abstrak
<p>Sejarah Artikel Diterima: 25 Okt 2022 Direvisi: 09 Des 2022 Dipublikasi: 30 Des 2022</p> <p>Kata kunci Efektivitas; Modul fisika; Pembelajaran berbasis masalah; Penguasaan konsep; Getaran harmonis</p>	<p>Telah dilakukan penelitian tentang efektivitas pengembangan modul fisika berbasis <i>problem based learning</i> untuk meningkatkan penguasaan konsep pada materi getaran harmonis. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa modul fisika berbasis <i>problem based learning</i> yang efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi getaran harmonis. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau <i>Research and Development</i> (R&D) dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari tahap <i>Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation</i>. Pada artikel ini hanya dibahas pada tahap implementasi. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes penguasaan konsep yang disusun sesuai dengan indikator penguasaan konsep yaitu C1 sampai C6 yang terdiri dari mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6). Teknik pengumpulan data menggunakan <i>pretest</i> pada awal pembelajaran dan <i>posttest</i> pada akhir pembelajaran. Efektivitas modul dianalisis dengan uji <i>N-gain</i>. Berdasarkan hasil analisis nilai <i>pretest</i> dan nilai <i>posttest</i> diperoleh nilai rata-rata <i>N-gain</i> sebesar 0,67 dengan kategori sedang, maka dapat disimpulkan bahwa modul fisika berbasis <i>problem based learning</i> efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi getaran harmonis.</p>

Sitasi: Ulfani, E., Susilawati., & Gunada, I. W. (2022), Efektivitas Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Pada Materi Getaran Harmonis, *Kappa Journal*. 6(2), 269-277.

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman, ilmu pengetahuan dan teknologi semakin canggih dan mendukung terciptanya teknologi-teknologi baru. Ilmu pengetahuan dan teknologi sudah sangat pesat diberbagai bidang, salah satunya di dalam dunia pendidikan (Mulyani & Haliza, 2021). Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara. Hal ini sesuai dengan UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional. Salah satu cabang ilmu sains yang memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah fisika. Anaperta, (2015) menyatakan bahwa fisika adalah ilmu yang mempelajari jawaban atas pertanyaan kenapa, mengapa dan bagaimana gejala-gejala alam dapat terjadi. Pada faktanya, pembelajaran fisika terkesan monoton karena peserta didik hanya diajarkan tentang rumus-rumus sehingga peserta didik hanya menghafal rumus saja tanpa memahami konsep dan penerapannya dalam kehidupan (Andila et al., 2021). Penguasaan konsep merupakan bagian dari hasil belajar pada ranah kognitif dan akan terbentuk melalui proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep materi (Daryanes et al., 2016). Karena konsep fisika yang bersifat abstrak menyebabkan banyak siswa kesulitan dalam memahami dan memaknai pembelajaran fisika. Untuk mengoptimalkan hasil belajar siswa maka dibutuhkan sumber belajar yang tepat (Zahara et al., 2021). Penguasaan konsep dapat ditingkatkan apabila tersedianya sarana dan prasarana yang menunjang proses pembelajaran salah satunya adalah modul pembelajaran.

Modul merupakan salah satu media cetak yang merupakan kesatuan program yang lengkap, dimulai dari rumusan tujuan yang harus dicapai, materi pelajaran yang harus dikuasai, cara mempelajarinya, beberapa tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik sampai pada bahan evaluasi untuk mengukur keberhasilan peserta didik dalam mencapai tujuan. Sebagai bahan pelajaran yang bersifat mandiri, maka materi pelajaran harus dikemas sedemikian rupa sehingga melalui modul, peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa terikat oleh waktu, tempat dan hal-hal lainnya (Sanjaya, 2012). Selanjutnya Kokasih (2021) mengartikan modul sebagai suatu unit yang lengkap, berdiri sendiri, dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar dalam mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika diperoleh informasi bahwa nilai fisika yang diperoleh peserta didik rata-rata tergolong cukup walaupun tidak terlalu tinggi, kemampuan penguasaan konsep peserta didik dalam pembelajaran fisika berbeda-beda beberapa peserta didik cukup menguasai konsep dan beberapa peserta didik lainnya memiliki kemampuan yang rendah dalam menguasai konsep, model pembelajaran yang sering digunakan adalah model pengajaran langsung, kendala guru dalam pembelajaran adalah kurangnya media pembelajaran, keterbatasan buku pegangan peserta didik, konsentrasi peserta didik yang masih kurang, keterbatasan waktu pembelajaran dan

kurangnya minat peserta didik pada fisika. Berdasarkan hasil wawancara dengan enam peserta didik diperoleh informasi bahwa masalah yang dialami peserta didik dalam pembelajaran fisika adalah kesulitan dalam menganalisis soal dan menentukan rumus yang harus digunakan untuk menyelesaikan latihan soal. Hal ini terjadi karena peserta didik belum memahami konsep materi fisika dengan baik. Pengetahuan yang dimiliki masih kurang terutama dalam memahami konsep fisika.

Peserta didik kesulitan dalam memahami konsep fisika karena peserta didik seringkali hanya menghafal persamaan tanpa memahami konsep. Hal ini semakin menghambat peserta didik dalam belajar fisika, karena pembelajaran fisika bukan sekedar menghafalkan persamaan tetapi diperlukan pemahaman konsep dasar untuk menunjang pada konsep lanjutan dan mengaitkan beberapa konsep (Nurmasinta, 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widyaningrum dkk. (2013) modul pembelajaran yang beredar saat ini banyak, namun belum mengoptimalkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh (Suratsih dkk., 2010) yang menyatakan bahwa modul yang tersedia disekolah memuat materi umum yang telah banyak dikembangkan dalam buku-buku lainnya. Berdasarkan hal ini, perlu dilakukan pengembangan modul yang efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik.

Mengingat pentingnya penguasaan konsep bagi peserta didik, maka diperlukan adanya upaya pembaruan strategi belajar dengan memilih bahan ajar dan model pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung dan lebih bermakna bagi peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep adalah model *problem based learning*. Hal ini dibuktikan dari penelitian yang dilakukan oleh Simanjuntak (2014) bahwa penerapan model PBL lebih efektif meningkatkan penguasaan konsep pada materi suhu dan kalor. *Problem based learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang membahas situasi kehidupan yang ada di sekitar dengan penyelesaian yang tidak sederhana. Peran guru dalam PBL adalah menyodorkan berbagai masalah autentik dan memfasilitasi peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan autentik, memfasilitasi penyelidikan, dan mendukung pembelajaran yang dilakukan peserta didik (Sani, 2019). Selain itu, Pamungkas (2020) menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah adalah model yang menjadikan masalah sebagai bahan pembelajaran yang nyata yang bertujuan untuk menyusun ilmu mereka sendiri. Menurut Susilawati pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran berbasis konstruktivis, sehingga membantu dalam pematangan konsep yang dimiliki (Susilawati., Jamaluddin., & Bachtiar, 2017).

Selain digunakan pada saat pembelajaran disekolah, modul pembelajaran dapat digunakan oleh peserta didik di luar jam pelajaran sesuai dengan kecepatan belajar dan kemampuan yang dimiliki masing-masing peserta didik. Hal ini karena setiap peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda dalam memahami dan mencerna informasi yang diperoleh (Resbiantoro dkk., 2015). Modul dapat membantu peserta didik agar belajar lebih terarah. Modul dikemas secara sistematis agar peserta didik dapat belajar secara mandiri di rumah tanpa didampingi oleh guru (Depdiknas, 2008). Pengembangan modul pembelajaran telah banyak dilakukan seperti Wisic & Makiyah (2021) mengungkapkan bahwa modul pembelajaran berbasis *problem based learning* pada materi dinamika rotasi dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Selain itu, (Hasanah dkk.,

2017) mengembangkan modul pembelajaran fisika berbasis *problem based learning* pada materi gelombang bunyi. (Niklah dkk. (2020) mengembangkan modul praktikum fisika berbasis *open ended problem* pada pokok bahasan getaran harmonis yang layak digunakan dalam pembelajaran. (Jauhariyah dkk. (2013) menyatakan bahwa penggunaan modul fisika berbasis PBL efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotor siswa. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran fisika berbasis *problem based learning* yang efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi getaran harmonis.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan dari produk tersebut (Sugiyono, 2013). Produk yang dikembangkan adalah modul fisika berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan penguasaan konsep pada materi getaran harmonis. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur kemampuan penguasaan konsep peserta didik pada materi getaran harmonis berupa instrumen tes penguasaan konsep yang terdiri dari 15 butir soal dalam bentuk pilihan ganda. Instrumen tes disusun berdasarkan indikator penguasaan konsep yaitu C1-C6 yang terdiri dari mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Sebelum digunakan, telah dilakukan uji validitas untuk menguji kelayakan instrumen tes tersebut. Teknik pengumpulan data berupa uji coba terbatas kepada 20 peserta didik di kelas X IPA 1 dengan melaksanakan *pretest* sebelum kegiatan pembelajaran dan *posttest* diakhir pembelajaran.

Efektivitas pengembangan modul fisika berbasis *problem based learning* diukur berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*. Efektivitas modul berupa peningkatan penguasaan konsep peserta didik dianalisis menggunakan uji *N-gain* menurut Meltzer (Latief dkk., 2014) sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maks} - \text{skor pretest}} \dots\dots\dots(1)$$

Nilai *N-gain* $\langle g \rangle$ yang diperoleh dapat dikategorikan dengan indeks *gain* ternormalisasi seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria nilai *N-Gain*

<i>N-Gain</i>	Kategori
$0,70 < \langle g \rangle < 1,00$	Tinggi
$0,30 < \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
$0,00 < \langle g \rangle < 0,30$	Rendah
$\langle g \rangle = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 < \langle g \rangle < 0,00$	Terjadi Penurunan

(Nismalasari dkk., 2016)

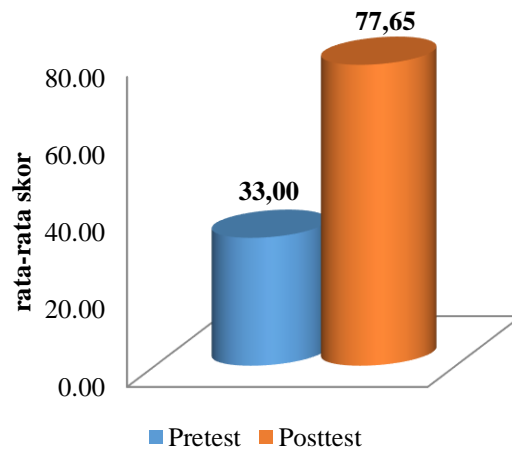
HASIL DAN PEMBAHASAN

Efektivitas modul pembelajaran ditentukan berdasarkan keberhasilan pembelajaran. Oleh karena itu, perlu dilakukan penilaian terhadap keberhasilan pembelajaran yang bertujuan untuk mengukur efektivitas modul fisika berbasis *problem based learning* dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi getaran harmonis. Efektivitas penggunaan modul fisika berbasis *problem based learning* diukur berdasarkan nilai *pretest* sebelum pembelajaran dan nilai *posttest* setelah dilakukan kegiatan pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis *problem based learning*. Efektivitas modul fisika berbasis *problem based learning* diperoleh berdasarkan data pada saat uji coba terbatas. Data yang diperoleh adalah nilai *pretest* dan nilai *posttest* peserta didik. Uji coba terbatas terdiri dari pemberian *pretest*, pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *problem based learning* dan *posttest*. Kegiatan *pretest* dilaksanakan pada tanggal 19 Juli 2022 yang bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik terkait materi getaran harmonis. Setelah itu, dilaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan RPP sebanyak tiga kali pertemuan. Pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 20 Juli 2022 tentang sub materi gaya pemulih, periode dan frekuensi. Pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 22 Juli 2022 tentang sub materi simpangan, kecepatan dan percepatan getaran harmonis. Selanjutnya pertemuan ketiga dilaksanakan pada tanggal 27 Juli 2022 tentang sub materi fase dan energi getaran harmonis. Kegiatan *posttest* dilaksanakan pada tanggal 28 Juli 2022 untuk mengetahui pengetahuan akhir peserta didik terkait materi getaran harmonis setelah melakukan pembelajaran menggunakan modul. Nilai *pretest* dan *posttest* dianalisis melalui uji *N-gain*. Hasil analisis data nilai *pretest* dan *posttest* melalui uji *N-gain* secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil analisis nilai *pretest* dan *posttest* melalui uji *N-gain*

\bar{X} Pretest	\bar{X} Posttest	\bar{X} Posttest - \bar{X} Pretest	Nilai Maks. - \bar{X} Pretest	\bar{X} N-gain (<i>g</i>)	Kategori
33,00	77,65	44,66	67,01	0,67	Sedang

Berdasarkan hasil analisis nilai *pretest* dan *posttest* sebanyak 20 peserta didik sebagai subjek penelitian, diperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 33,00 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 77,65 sehingga diperoleh nilai rata-rata *N-gain* sebesar 0,67. Rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 1. Rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*.

Berdasarkan nilai rata-rata *N-gain* tersebut, maka peningkatan penguasaan konsep peserta didik berada pada kategori sedang. Berdasarkan data tersebut sebanyak 9 peserta didik memperoleh nilai *N-gain* pada kategori tinggi dan 11 peserta didik pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan penguasaan konsep peserta didik setelah menggunakan modul fisika berbasis *problem based learning* pada materi getaran harmonis.

Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sarmatheo dkk. (2020) yang menunjukkan bahwa model *problem based learning* efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik. Selain itu hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ulfa (2019) menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik yang dapat dilihat dari hasil nilai *N-gain* dengan persentase 75% yaitu kategori tinggi. Hal ini karena modul pembelajaran yang menggunakan sintaks model *problem based learning* mendorong peserta didik untuk aktif dalam pemecahan masalah dan menguasai konsep dengan melakukan penyelidikan, mengolah data hasil penyelidikan, mendiskusikannya untuk menemukan pemecahan masalah, dan membuat kesimpulan. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa modul fisika berbasis *problem based learning* yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi getaran harmonis.

KESIMPULAN

Telah dihasilkan modul pembelajaran fisika berbasis *problem based learning* yang efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi getaran harmonis dengan perolehan nilai rata-rata *N-gain* sebesar 0,67 yang dikategorikan sedang.

SARAN

Saran peneliti dalam pengembangan modul fisika berbasis *problem based learning* yaitu pada saat implementasi dengan menggunakan modul berbasis *problem based learning*, tahap penyelidikan membutuhkan waktu yang lebih lama. Oleh sebab itu perlu menyesuaikan

dengan waktu atau memberikan peluang waktu yang lebih banyak pada saat melakukan penyelidikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dalam penyusunan modul sehingga modul ini dapat disusun lebih baik. Terimakasih juga disampaikan kepada Kepala sekolah dan Bapak/Ibu guru yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian serta kepada semua pihak yang telah membantu sehingga hasil penelitian ini dapat dituangkan dalam bentuk tulisan. Penulis berharap artikel ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Anaperta, M. (2015). Praktikalitas Handout Fisika SMA Berbasis Pendekatan Science Environment Technology and Social pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Riset Fisika Edukasi Dan Sains*, 1(2), 99–106. <https://doi.org/10.22202/jrfes.2015.v1i2.1405>
- Andila, K., Yuliani, H., & Syar, N. I. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Kontekstual Menggunakan Aplikasi *eXe-Learning* pada Materi Usaha dan Energi. *Kappa Journal*, 5(1), 68–79.
- Daryanes, F., Sriyati, S., & Priyandoko, D. (2016). Implementasi Problem Based Learning untuk Meningkatkan Habits of Mind, Emotional Intelligence, dan Penguasaan Konsep Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek, Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*.
- Hasanah, T. A. N., Huda, C., & Kurniawati, M. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Gelombang Bunyi untuk Siswa SMA Kelas XII. *Momentum: Physics Education Journal*, 1(1), 56–65. <https://doi.org/10.21067/mpej.v1i1.1631>
- Jauhariyah, M. N. R., Sarwanto, & Suparmi. (2013). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning pada Materi Fluida untuk Siswa Cerdas Istimewa-Berbakat Istimewa. *Jurnal Pendidikan IPA*, 2(3).
- Kokasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. PT Bumi Aksara.
- Latief, H., Rohmat, D., & Ningrum, E. (2014). Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Gea*, 14(1), 11–27.
- Mulyani, F., & Haliza, N. (2021). Analisis Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 3(1), 101–109.
- Niklah, D. W., Winingsih, P. H., & Amalia, A. F. (2020). Pengembangan Modul Praktikum Fisika Berbasis *Open Ended Problem* pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis. *Kappa Journal*, 4(2), 256–262.

- Nismalasari, S., & Rohmadi, H. M. (2016). *Penarapan Model Pembelajaran Learning Cycle terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis*. 4(2), 74–94.
- Nurmasinta. (2021). *Analisis Kesulitan Belajar Fisika Peserta Didik pada Materi Hukum Newton*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Pamungkas, T. (2020). *Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)*. Guepedia.
- Resbiantoro, G., Sarwanto, & Cari. (2015). Pengembangan Modul Pedagogical Content Knowledge (PCK) Fisika pada Materi Hukum Gravitasi Newton untuk SMA Kelas XI. *Jurnal Inkuiri*, 4(1), 121–130. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v4i1.9596>
- Sani, R. A. (2019). *Strategi Belajar Mengajar*. PT Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, W. (2012). *Media Komunikasi Pembelajaran* (Edisi Pertama). Kencana.
- Sarmatheo, C. A., Syam, M., & Zulkarnaen. (2020). Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Problem Solving Skill dan Penguasaan Konsep Kalor. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 1(2), 165–17. <http://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/JLPF>
- Simanjuntak, M. P. (2014). Efektivitas Model Problem Based Learning terhadap Penguasaan Konsep Mahasiswa pada Konsep Suhu dan Kalor. *Jurnal Inpafi*, 2(3), 126–133.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (16 ed.). Alfabeta.
- Suratsih, Budiwati, Suhanoyo, & Wibowo, Y. (2010). *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal dalam Kerangka Implementasi KTSP SMA di Yogyakarta*.
- Susilawati., Jamaluddin., & Bachtiar, I. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PMB) Berbantuan Multimedia terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 2 Mataram Ditinjau dari Kemampuan Akademik. *Jurnal Pijar Mipa*, 12(2), 64–70.
- Ulfa, A. (2019). *Pengembangan E-Modul Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Hukum Newton Tingkat SMA*. Universitas Islam Negeri Syarifhidayatullah.
- Widyaningrum, R., Sarwanto, & Karyanto, P. (2013). Pengembangan Modul Berorientasi POE (Predict, Observe, Explain) Berwawasan Lingkungan Pada Materi Pencemaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Bioedukasi*, 6(1), 100–117.
- Wisic, M. I., & Makiyah, Y. S. (2021). Efektivitas Modul Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Dinamika Rotasi. *ORBITA: Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 229–232.

Zahara, L., Fartina, F., Syahidi, K., & Qudsiyah, H. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Kontekstual disertai *Concept Mapping* pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. *Kappa Journal*, 5(2), 183-190.