

OPTIMALISASI MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DALAM PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA DI SMPN 4 METRO

Ira Yulita¹, Intan Sovi Aghnia Qolbi², Iche Widdia Putri³, Arif Rahman Aththibby⁴,
Friska Octavia Rosa⁴

¹Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

²Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

³Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

⁴Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

e-mail: intansoviaghniaqolbi@gmail.com

Abstract: *Physics education at the junior high school level is often faced with difficulties in approaching students with abstract concepts. Project-based learning modules are considered a contextual and relevant approach to everyday life, allowing students to learn actively through project activities. This research uses the natural observation method involving physics teachers and students of SMPN 4 Metro. The natural observation method in its implementation uses observation sheet instruments and interview sheets. This article optimizes the concept of optimizing the project-based learning module which is used as an effective strategy in helping understand concepts in physics learning at SMPN 4 Metro. The results of the literature review show that students' understanding of physics concepts will increase and be effective if physics learning uses project-based modules. This needs to be optimized in its application to learning as a learning resource. So there is a need for further studies and research regarding the effectiveness and implementation of modules and projects in physics learning.*

Keyword: *Education; Module; Concept Understanding; Project Based*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan fondasi utama bagi perkembangan intelektual dan sosial siswa, di mana pemahaman konsep menjadi kunci dalam pembentukan landasan pengetahuan. Khususnya dalam mata pelajaran fisika di Sekolah Menengah Pertama (SMP), tantangan dalam mendekati siswa dengan konsep-konsep abstrak sering kali muncul. Oleh karena itu, optimalisasi modul pembelajaran berbasis proyek menjadi sebuah pendekatan inovatif yang mampu meningkatkan pemahaman konsep fisika (Alfiah dan Marsuki: 2023). Modul pembelajaran berbasis proyek membawa pendekatan yang lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari, memungkinkan siswa untuk belajar sambil berpartisipasi aktif dalam kegiatan proyek yang menantang. Dalam konteks pemahaman konsep fisika, pendekatan ini tidak hanya memberikan pengetahuan teoritis, tetapi juga memungkinkan siswa untuk mengaitkan konsep-konsep tersebut dengan situasi dunia nyata. Pendekatan ini memberikan siswa kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan fisika dalam situasi konkret, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep secara menyeluruh. Dengan memasukkan modul pembelajaran berbasis proyek, proses belajar mengajar diharapkan tidak hanya menjadi sarana transfer informasi, tetapi juga menjadi

ajang pengembangan keterampilan berpikir kritis, berkolaborasi, dan berkomunikasi.

Menurut Lisa, dkk (2018: 271) menyatakan proses pembelajaran ditandai dengan interaksi secara langsung dan komunikasi antar guru dan siswa dengan menggunakan berbagai media belajar. Kegiatan pembelajaran melibatkan hubungan antar komponen dan komponen lainnya sehingga dapat mempengaruhi kinerja dan keberhasilan dalam proses belajar mengajar. Kegiatan pembelajaran merupakan unsur yang sangat penting terutama dalam mencapai tujuan proses belajar mengajar, karena guru berperan sebagai motivator, fasilitator, pemberi inspirasi, dan evaluator di dalam kelas. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) yang telah dilakukan di SMPN 4 Metro, permasalahan – permasalahan yang dihadapi siswa SMPN 4 Metro dalam mempelajari mata pelajaran IPA termasuk pada bidang fisika siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menerapkan rumus-rumus tersebut dalam konteks nyata. Permasalahan lain yang ditemukan di SMPN 4 Metro yaitu metode pembelajaran yang digunakan kurang efektif sehingga tidak dapat memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik bagi siswa. Metode yang tidak sesuai seringkali mengakibatkan siswa menjadi bosan dan sulit berkonsentrasi. Dalam konteks tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana optimalisasi modul pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika di SMPN 4 Metro.

Pemahaman konsep fisika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) memainkan peran krusial dalam pembangunan dasar pengetahuan siswa. SMPN 4 Metro sebagai salah satu lembaga pendidikan memiliki tantangan dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika di kalangan siswa. Salah satu pendekatan yang telah mendapat perhatian adalah penggunaan modul pembelajaran berbasis proyek. Modul ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara aktif melalui penerapan konsep fisika dalam konteks proyek nyata, sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilan praktis dan pemahaman yang mendalam terhadap materi pembelajaran. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa tetapi juga merangsang kreativitas dan pemecahan masalah, menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih relevan dan dinamis. Namun, efektivitas optimalisasi modul berbasis proyek di SMPN 4 Metro perlu dieksplorasi lebih lanjut. Oleh karena itu, artikel ini akan menjelaskan tentang konsep optimalisasi modul pembelajaran berbasis proyek sebagai strategi efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika di SMPN 4 Metro.

METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan upaya untuk memperoleh informasi tentang sistem yang aktif pada objek yang diselidiki. Penelitian ini menggunakan metode penelitian natural observasi dengan pengumpulan data secara kualitatif untuk mengeksplorasi secara mendalam penerapan modul pembelajaran berbasis proyek dan dampaknya terhadap pemahaman konsep fisika di SMPN 4 Metro. Instrumen penelitian ini menggunakan lembar wawancara dan lembar observasi yang dilakukan dengan guru IPA di SMPN 4 Metro. Wawancara dan observasi dilakukan secara langsung kepada guru mata pelajaran IPA terhadap proses pembelajaran dilakukan untuk memahami dinamika interaksi antara guru dan siswa selama proses pembelajaran, memberikan wawasan yang lebih mendalam terkait efektivitas metode pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika di lingkungan belajar SMPN 4 Metro. Menurut Hasanah (2016: 21) observasi merupakan kegiatan ilmiah berdasarkan pengalaman berdasarkan fakta dan dokumen lapangan serta dilakukan melalui pengalaman panca indra tanpa adanya manipulasi. Tujuan observasi adalah untuk menjelaskan, penelitian kualitatif menciptakan teori dan hipotesis, penelitian kuantitatif digunakan untuk menguji teori dan hipotesis.

Proses pengumpulan data mencakup wawancara sebelum dan selama proses pembelajaran, serta observasi periodik selama sesi pembelajaran. Analisis data kualitatif meliputi lembar wawancara, catatan observasi, pengelompokan temuan berdasarkan tema, dan penggunaan analisis konten untuk mendapatkan makna dan pemahaman mendalam dari data. Metode ini diharapkan dapat mengungkap dengan detail bagaimana modul pembelajaran berbasis proyek berinteraksi dengan proses pembelajaran fisika, serta dampaknya terhadap pemahaman konsep fisika siswa di SMPN 4 Metro. Metode penelitian ini memungkinkan penyelidikan yang mendalam, memahami konteks pembelajaran secara menyeluruh dan merinci dampak modul pembelajaran berbasis proyek secara kualitatif. Pendekatan ini tidak hanya memberikan pemahaman teoritis, tetapi juga menggabungkannya dengan pengalaman praktis melalui proyek fisika. Menurut Umamah, dkk (2019: 2-3) menyatakan bahwa perlu ada cara untuk melibatkan pendidik dan peserta didik dalam proses pendidikan. Metode pembelajaran yang berlaku adalah metode pembelajaran yang menyenangkan dan inovatif dengan mempertimbangkan proses pembelajaran.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kegiatan observasi dan wawancara dilaksanakan disalah satu sekolah menengah pertama di kota Metro yaitu SMPN 4 Metro. Observasi dan wawancara dilakukan secara langsung dengan guru mata pelajaran IPA di SMPN 4 Metro untuk mengetahui permasalahan-permasalahan dimata pelajaran IPA khususnya di materi fisika. Berdasarkan wawancara dengan guru IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) yang telah dilakukan di SMPN 4 Metro didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Observasi dan Wawancara Guru IPA

Hal yang diamati	Hasil
Media belajar	Guru menggunakan buku teks atau cetak sebagai media belajar dalam proses pembelajaran dikelas. Namun, menurut hasil wawancara penggunaan buku cetak tidak efektif dalam pembelajaran dan terbatasnya penggunaan teknologi dalam pembelajaran, sehingga menimbulkan pembelajaran yang kurang optimal.
Proses pembelajaran	Guru menggunakan metode ceramah, demonstrasi, dan terkadang melaksanakan praktikum di laboratorium. Namun, pada saat proses pembelajaran suasana kelas tidak kondusif karena penggunaan metode pembelajaran yang tidak sesuai, sehingga guru perlu menggunakan metode dan model pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan pemahaman siswa.
Miskonsepsi, kesulitan belajar siswa	Guru perlu memiliki strategi khusus untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti penyesuaian pada kurikulum dengan media belajar yang digunakan, menggunakan model dan metode pembelajaran yang sesuai, evaluasi kebutuhan terhadap siswa dan memberikan pendekatan yang khusus (<i>multisensory</i>), menciptakan lingkungan belajar yang baik dan sesuai dengan kebutuhan siswa tersebut, melibatkan orang tua dalam proses pendidikan.

Hasil dari kegiatan wawancara dan observasi yang telah dilakukan pembelajaran fisika di SMPN 4 Metro memiliki permasalahan pemahaman konsep, penggunaan media belajar, dan metode pembelajaran yang kurang efektif sehingga hal tersebut menjadi fokus pada penelitian. Hasil analisis terhadap penggunaan modul pembelajaran berbasis proyek menunjukkan potensi positif dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika dikalangan siswa. Berdasarkan teori Ki Hajar Dewantara proses belajar merupakan proses perubahan menuju tujuan pembelajaran, sebagai interaksi dengan lingkungannya. Belajar merupakan kata kunci dalam setiap usaha pendidikan, sehingga jika tanpa proses belajar maka pendidikan tidak akan terlaksana dengan baik.

Suasana belajar yang menyenangkan dengan cara baru secara tidak langsung memberikan kebebasan kepada siswa untuk berpikir seluas – luasnya tanpa takut melakukan kesalahan. Kebebasan berpikir dalam belajar ini sangat kondusif bagi terlaksananya berpikir kreatif dan imajinatif. Oleh karena itu, melalui metode pembelajaran yang inovatif diharapkan dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah, menjadikannya menarik dan menyenangkan, serta menghasilkan ide – ide baru dengan kreativitas dari setiap siswa. Menurut Saputra, dkk (2023) menyatakan bahwa modul berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan konsep-konsep yang mereka pelajari dalam situasi dunia nyata, merangsang kreativitas, dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Menurut penelitian Samosir, dkk, (2023) menyatakan bahwa siswa akan aktif terlibat dalam proses pembelajaran jika pembelajaran dilaksanakan dengan mempertimbangkan metode yang sesuai kebutuhan dan cara pemahaman siswa. Salah satu metode yang efektif digunakan yaitu pembelajaran berbasis kegiatan proyek, yang mana menunjukkan minat yang lebih besar dan berperan sebagai penghasil pengetahuan melalui eksplorasi dan pemecahan masalah. Menurut Anjani (2021), modul pembelajaran berbasis proyek menciptakan suasana pembelajaran aktif dan kolaboratif. Siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga aktif sebagai penghasil pengetahuan melalui partisipasi dalam proyek kolaboratif. Modul ini signifikan dalam menanamkan kemandirian belajar pada siswa, memberikan tanggung jawab sebagai peneliti mandiri. Dengan memadukan modul berbasis proyek dalam kurikulum, siswa dapat belajar secara kontekstual dan relevan dengan perkembangan dunia dan kebutuhan siswa di era modern (Mahfuzah, 2017). Menurut Parwati, dkk (2020), penerapan modul ini menghasilkan hasil yang signifikan. *Review* jurnal juga membantu mengidentifikasi pola, tren, dan hubungan kompleks, mendukung pengembangan teori kontekstual. Penerapan model pembelajaran berbasis proyek memberikan ruang lebih luas bagi siswa untuk belajar mandiri, sesuai dengan temuan Sastrika, dkk (2013).

Menurut Albana dan Fath (2020) mengemukakan bahwa secara keseluruhan, hasil data yang dikumpulkan menunjukkan bahwa sekitar 79% siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan modul berbasis proyek sebagai media belajar yang dapat memotivasi siswa, memberikan bimbingan, dan mempercepat belajar siswa. Nilai *pretest* yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 0,213 dan nilai *pretest* kelas kontrol sebesar 0,298, untuk nilai *posttest* yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 0,377 dan nilai *posttest* kelas kontrol sebesar 0,714. Hal yang sama penelitian Hulu dan Simorangkir (2022) menyatakan analisis data, tes awal kemampuan siswa kelas eksperimen rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen sebesar 50,35 dan kelas kontrol sebesar 39,53. Hasil *pretest* menunjukkan bahwa kedua kelas mempunyai kemampuan awal yang rendah dan belum mencapai Standar Ketuntasan Minimal (KKM). Kemudian diterapkan dua perlakuan berbeda pada dua kelas sampel dan dibandingkan hasil belajarnya (*post – test*). Dapat dilihat mana dari dua kelas

sampel tersebut yang lebih baik. Sedangkan hasil *posttest* pada kelas kontrol mendapatkan nilai 68 dan kelas eksperimen mendapatkan nilai 82,59. Pada ketertarikan modul berbasis proyek respon siswa 94,7% dengan kategori sangat tertarik. Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Barlenti, dkk. (2017) menyatakan bahwa LKS berbasis PjBL mempunyai potensi dampak terhadap hasil belajar yaitu sebanyak 24 siswa menguasai konsep dan kegiatan PjBL. Rata-rata respon siswa sebesar 91,67% pada kategori “sangat tertarik” dan 75,00% pada kategori “tertarik”.

Berdasarkan hasil analisis penelitian terdahulu yang telah dijelaskan, terdapat adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep fisika di kalangan siswa dengan penggunaan modul pembelajaran berbasis proyek. Modul tersebut memberikan konteks praktis dan situasional yang secara efektif membantu siswa menginternalisasi konsep-konsep fisika yang diajarkan. Dengan menyajikan materi fisika dalam konteks proyek yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, siswa dapat lebih mudah memahami dan mengaitkan konsep-konsep tersebut dengan aplikasi praktis, sehingga meningkatkan tingkat pemahaman mereka secara keseluruhan (Prihartini, 2023) Aktivitas proyek mendorong keterlibatan siswa dalam merancang, menjalankan, dan mengevaluasi solusi terhadap masalah fisika yang diberikan. Dengan demikian, pendekatan ini tidak hanya memperkaya pengalaman pembelajaran siswa tetapi juga meningkatkan tingkat partisipasi mereka dalam proses pembelajaran.

Optimalisasi penggunaan modul pembelajaran berbasis proyek menurut beberapa penelitian terdahulu dapat dilakukan dengan beberapa langkah terstruktur, menurut Fardela, dkk (2023) hal pertama adalah dengan meninjau kurikulum fisika yang dilakukan dengan mengidentifikasi dan memeriksa secara cermat konsep-konsep kunci yang telah ditetapkan dalam kurikulum sebagai bagian integral dari materi pelajaran fisika. Dimana materi fisika tersebut dilihat berdasarkan dua kriteria utama, yaitu tingkat kesulitan dan relevansi dengan kehidupan sehari-hari. Perlu juga mempertimbangkan tingkat kompleksitas setiap konsep dan seleksi berdasarkan tingkat kesiapan siswa. Desain modul pembelajaran harus disesuaikan materi pelajaran yang akan digunakan. Proyek-proyek tersebut sebaiknya menciptakan situasi dunia nyata di mana siswa dapat mengaplikasikan konsep-konsep tersebut. Hal ini membantu siswa untuk melihat relevansi dan pentingnya konsep-konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Pada desain modul juga perlu diberikan panduan yang jelas dan langkah-langkah untuk memandu siswa dalam menjalankan proyek. Panduan ini harus mencakup petunjuk langkah demi langkah, bahan yang diperlukan, serta kriteria penilaian.

Tenaga pendidik atau guru dapat membagi siswa menjadi beberapa kelompok agar dapat membantu siswa memahami tujuan dan langkah-langkah pelaksanaan proyek dengan lebih baik pada panduan yang telah disediakan. Menurut Ramayani (2022) menyatakan bahwa pembagian kelompok bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan merangsang kerjasama antar anggota kelompok. Kelompok memungkinkan interaksi lebih intensif antara siswa, memperkuat rasa tanggung jawab bersama, dan memotivasi kolaborasi. Menurut Murtado, dkk, (2023) sebelum memulai kegiatan, perlu diberikan penjelasan singkat kepada siswa mengenai proyek yang akan dijalankan dan juga menyampaikan dengan jelas sasaran pembelajaran yang ingin dicapai melalui proyek tersebut. Selama proses proyek, perlu melakukan monitoring terus-menerus terhadap kemajuan setiap kelompok. Kemudian mengimplementasikan rubrik evaluasi yang jelas untuk menilai kinerja siswa dan pemahaman siswa terhadap konsep fisika. Rubrik evaluasi memberikan panduan yang transparan tentang kriteria penilaian, memudahkan siswa untuk memahami ekspektasi dan area peningkatan. Sedangkan refleksi dapat dilakukan setelah berlangsungnya proyek pembelajaran bertujuan untuk mengidentifikasi pembelajaran yang telah

diperoleh, mengatasi kesulitan yang mungkin muncul, sehingga proses pembelajaran tidak hanya berfokus pada hasil akhir proyek, tetapi juga pada pemahaman konsep dan pengembangan keterampilan siswa. Dengan mengikuti langkah-langkah tersebut, diharapkan optimalisasi modul pembelajaran berbasis proyek dapat menjadi sarana efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan observasi dan kajian literatur dapat disimpulkan bahwa optimalisasi modul berbasis proyek akan memfasilitasi siswa untuk mengaitkan konsep-konsep fisika dengan aplikasi nyata, merangsang kreativitas, dan meningkatkan partisipasi aktif dalam pembelajaran secara efektif. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan saran untuk guru diharapkan dapat melakukan penyesuaian media belajar dan metode pembelajaran terhadap kebutuhan siswa, serta perlu adanya kajian dan penelitian lanjutan terkait efektivitas dan implementasi modul dan proyek dalam pembelajaran fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- Albana, Leila Fajrie Auddiena Nuriel Fath. 2020. "Efektivitas Modul Pembelajaran Berbasis Proyek Sebagai Sumber Belajar Siswa Smk." 5.1 Sap (*Susunan Artikel Pendidikan*)
- Alfiyah, Z., & Marsuki, M. F. 2023. Optimalisasi Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Materi Sistem Tata Surya Melalui Implementasi Project Based Learning Kelas 7e Di Smp Negeri 49 Surabaya. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(7), 1661-1676.
- Anjani, F. D. 2021. *Pengembangan Instrumen Penilaian Untuk Mengukur Kemampuan Kolaborasi Dan Disiplin Siswa Pada Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek*. Skripsi tidak diterbitkan. Lampung: FKIP Unuversitas Lampung.
- Barlenti, I., Hasan, M., dan Mahidin, M. 2017. Pengembangan Lks Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal Of Science Education)*, 5(1), h.81-86.
- Fardela, R., Zulfi, Z., Muttaqin, A., Marzuki, M., Mardiansyah, D., Mora, M., dan Delvihardini, R. 2023. Pengayaan Materi Fisika: Induksi Elektromagnetik Di Sekolah Menengah Atas. *Monsu'ani Tano Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 483-493.
- Hulu, S. J. R., dan Simorangkir, M. 2022. Pengaruh Penggunaan Modul Dalam Pembelajaran Kimia Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Semester 1 Pada Materi Termokimia. Educenter: *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(3), h. 141-151.
- Lisa, J. L., Ariesta, R., & Purwadi, A. J. 2018. Analisis Interaksi Guru Dan Siswa Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Di Kelas Vii Smp Negeri 15 Kota Bengkulu. *Jurnal Ilmiah Korpus*, 2(3), h. 270-282.
- Mahfuzhah, F. S. 2017. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek (Pjbl) Terhadap Berpikir Kreatif Siswa Kelas X Pada Materi Plantae* (Bachelor's Thesis, Fitk Uin Jkt).
- Marwati, M., Taufik, L., dan Qurniati, D. 2021. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization Terhadap Motivasi Belajar Kimia Siswa Sma Negeri 3 Praya. *Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 3(1), h. 94–103.
- Muharromah, T. R. 2019. Efektivitas Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah Dalam Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 8(2), h. 418 – 429.
- Murtado, D., Hita, I. P. A. D., Chusumastuti, D., Nuridah, S., Ma'mun, A. H., &

- Yahya, M. D. 2023. Optimalisasi Pemanfaatan Media Pembelajaran Online Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Menengah Atas. *Journal On Education*, 6(1), h. 35-47.
- Parwati, Y., Gunawan, G., Zuhdi, M., & Kosim, K. 2020. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Indonesian Journal Of Applied Science And Technology*, 1(3), h. 96-106.
- Prihatini, R. S. T. 2023. Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Konteks Ilmu Pengetahuan Alam Di Smp: Kajian Literatur. Pendekar: *Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1(6), h. 179-186.
- Ramayani, D. L. 2022. *Pengembangan Instrumen Asesmen Pada Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Dan Numerasi Siswa Pada Materi Getaran Harmonis*. Skripsi tidak diterbitkan. Lampung: FKIP Universitas Lampung
- Samosir, W., Watung, S. R., & Rattu, F. M. 2023. The Influence Of Project Based Learning And Problem Solving Models On Student Learning Outcomes At Sma Negeri 7 Manado. *Jurnal Ekonomi, Kependidikan, Manajemen, Dan Akuntansi*, 1(2), h. 110-117.
- Saputra, A., Saprudin, Fatma Hamid, N. A. R. 2023. Optimalisasi Model Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa Calon Guru Fisika Di Era New Normal. *U-Teach: Journal Education Of Young Physics Teacher*, 4(1), h. 19-29.
- Sastrika, I. A. K., Sadia, W., dan Muderawan, I. W. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Kimia Dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ipa Indonesia*, 3(2).
- Umamah, R., Shalihatun, H., Purnomo, S., Nuraini, S., & Ramadhasari, R. 2019. Strategi Pembelajaran Inovatif Dalam Pembelajaran Thaharah. *Jurnal Penelitian*, 13(1), h. 1-16.
- Wahyuningsih, S. 2022. Peran Empat Modalitas Belajar Fleming Dalam Proses Pembelajaran Pai Berbasis Proyek: Studi Implementasi Kurikulum Merdeka Di Smkn 4 Malang. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), h. 41 – 50.