



PEMANFAATAN E-MODUL BERBASIS PBL (*PROBLEM BASED LEARNING*) DALAM UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

Mareta Widiya¹, Rindy Septiani²

¹²Universitas PGRI Silampari, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: 19 Oktober 2025
Revised: 21 November 2025
Available online: 30 Desember 2025

KEYWORDS

Problem Based Learning (PBL), E-Modul, Hasil Belajar

CORRESPONDENCE

E-mail: maretawidiya@gmail.com

A B S T R A C T

Penelitian ini merupakan studi literatur yang bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan e modul berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Latar belakang penelitian ini didasari oleh kebutuhan akan media pembelajaran yang mampu mendorong keaktifan siswa serta menyesuaikan dengan perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan menelaah sepuluh artikel dari jurnal nasional dan internasional yang relevan dengan topik penelitian. Hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis PBL memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa, khususnya dalam aspek pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, dan kemandirian belajar. Model PBL membantu siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui pemecahan masalah yang berkaitan dengan situasi nyata, sedangkan e-modul memberikan kemudahan akses belajar kapan saja dan di mana saja. Dengan demikian, penerapan e-modul berbasis PBL dapat menjadi salah satu alternatif yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran serta mendukung proses belajar yang lebih bermakna di era digital.

INTRODUCTION

Pembelajaran merupakan suatu deskripsi menyeluruh yang menggambarkan desain pembelajaran, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi, yang dipilih oleh pendidik beserta atribut-atribut pendukungnya, baik secara langsung maupun tidak langsung (Asyafah, 2019). Menurut Astri Azani dkk. (2024), pembelajaran adalah upaya sistematis dan sistemis untuk menciptakan lingkungan belajar yang potensial dalam menghasilkan proses belajar yang bermuara pada berkembangnya potensi individu sebagai peserta didik. Artinya, pembelajaran adalah proses terencana, sistematis, dan berkesinambungan yang melibatkan berbagai unsur agar peserta didik memperoleh pengalaman belajar bermakna, sehingga potensi dirinya dapat berkembang secara optimal.

Agar proses pembelajaran berjalan optimal, diperlukan bahan ajar yang mampu membantu peserta didik memahami materi secara sistematis dan mandiri. Fitriani dkk. (2024), menyebutkan



bahwa bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis untuk membantu guru melaksanakan kegiatan belajar mengajar dan memudahkan peserta didik belajar sesuai kompetensinya. Dengan demikian, bahan ajar berfungsi sebagai jembatan antara guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Seiring perkembangan teknologi, bahan ajar kini banyak dikembangkan dalam bentuk modul elektronik (e-modul). E-modul, atau modul elektronik, adalah bahan ajar yang disusun secara terstruktur dan disajikan dalam format digital. Modul ini dapat diakses melalui berbagai perangkat elektronik seperti komputer, laptop, dan ponsel pintar dengan bantuan perangkat lunak tertentu (Lastri, 2023). Tujuan utama dari e-modul adalah untuk mendukung proses belajar mandiri peserta didik, mengurangi ketergantungan pada guru, serta memfasilitasi pembelajaran yang fleksibel. Selain itu, e-modul mempermudah akses informasi dan memungkinkan pembelajaran berlangsung di mana saja dan kapan saja, mendukung konsep pembelajaran yang berbasis teknologi (Vitrianingsih dkk., 2021).

Meskipun pembelajaran berbasis teknologi semakin berkembang, pada kenyataannya banyak sekolah masih mengalami kendala dalam penyediaan bahan ajar yang menarik dan kontekstual. Hasil observasi dan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sebagian besar guru masih menggunakan bahan ajar cetak yang kurang interaktif dan belum menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa. Amelia dkk. (2024), dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa mayoritas siswa menginginkan e-modul yang interaktif dan berbasis konteks kehidupan sehari-hari agar pembelajaran lebih bermakna. Sementara itu, guru memerlukan media pembelajaran yang inovatif dan mudah diakses untuk mendukung penerapan *Problem Based Learning*, agar siswa tidak hanya fokus pada hasil akhir tetapi juga terlatih dalam berpikir kritis dan pemecahan masalah (Wulandari dkk., 2019).

Berdasarkan hasil kajian sebelumnya, pengembangan e-modul telah banyak dilakukan pada berbagai mata pelajaran. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek tampilan dan kepraktisan media, belum banyak yang mengintegrasikan model *Problem Based Learning* (PBL) secara mendalam dalam desain e-modul. Penelitian Wulandari dkk. (2019), menunjukkan bahwa PBL efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis, tetapi implementasinya sering terkendala karena keterbatasan media digital pendukung. Oleh karena itu, pengembangan e-modul berbasis



PBL menjadi langkah inovatif untuk menciptakan pembelajaran yang interaktif, kontekstual, dan berorientasi pada pemecahan masalah. Jurnal ini mengulas terkait pemanfaatan E-Modul berbasis PBL (*Problem Based Learning*) dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa. Kajian ini didasarkan pada analisis terhadap penelitian yang telah dipublikasikan dalam jurnal dan prosiding berbahasa Indonesia. Temuan dari kajian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembangan e-modul di masa mendatang.

RESEARCH METHOD

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur. Peneliti mengkaji 10 penelitian yang berkaitan dengan pemanfaatan e-modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar siswa, yang telah dipublikasikan dalam jurnal dan artikel ilmiah. Teknik pengumpulan data menggunakan data sekunder, berupa hasil-hasil penelitian dari jurnal, artikel, dan sumber relevan lainnya.

RESULTS AND DISCUSSION

Berdasarkan hasil studi literatur yang dilakukan, diperoleh informasi dari berbagai penelitian yang membahas E-Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil Review dari penelitian-penelitian tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Review Penelitian Tentang E-Modul Berbasis Problem based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar

Judul	Peneliti, Tahun	Tujuan	Model Pengembangan	Hasil	Efektivitas
Pengembangan Modul Elektronik Berbasis <i>Problem Based Learning</i> Pada Kompetensi Merawat Sistem Rem Sepeda Motor Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa	(Pertwi & Masugino, 2023)	Mengembangkan e-modul berbasis PBL pada Sistem Rem	R&D	Modul Sangat layak di gunakan, eektivitas sedang	<i>n-gain</i> sebesar 0,39
E-Modul Berbasis Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik	(Maghfiroh et al., 2024)	Menguji penggunaan e-modul berbasis PBL dalam pembelajaran biologi	<i>one group pretest-posttest design</i>	Terdapat peningkatan hasil belajar siswa	<i>n-gain</i> sebesar 0,64
Efektivitas Penggunaan E-Modul Larutan Penyangga Berbasis Masalah terhadap Hasil Belajar Peserta Didik	(Akbarianto & Iryani, 2024)	Mengetahui pengaruh Model PBL terhadap hasil belajar	<i>pre-experimetal design.</i>	Modul Digunakan meningkatkan Hasil Belajar	<i>n-gain</i> sebesar 0,718
Pengembangan E-Modul berbasis Model <i>Problem-Based Learning</i> untuk	(Nurhidayati et al., 2022)	Mengembangkan e-modul PBL untuk	ADDIE.	Modul Layak Digunakan dan	<i>n-gain</i> sebesar 0,52



Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Dasar Program Keahlian Kelas X TKJ di SMK Negeri 5 Malang		kelas X TKJ		meningkatkan Hasil Belajar	
Efektivitas Bahan Ajar E-Modul Berbasis IT dengan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada Mata Pelajaran Kearsipan dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di SMK Sunan Giri Menganti	(Octavianis & Subroto, 2022)	Mengetahui pengaruh Model PBL terhadap hasil belajar	<i>quasi-experiment</i>	Meningkatkan Hasil belajar Siswa	<i>n-gain</i> sebesar 0,84
Pengembangan E-Modul Usaha dan Energi Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa SMK Assalam	(Wisnu Wijaya et al., 2018)	mengembangkan E-modul Usaha dan Energi berbasis <i>Problem Based Learning</i>	Borg dan Gall	E-modul layak dan efektif meningkatkan Hasil Belajar.	<i>n gain</i> sebesar 0,65
Implementasi E-Modul <i>Bantuan Google Sites</i> Dengan Model Pbl Dalam Pembelajaran Ips Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Peserta Didik	(Muhammad et al., 2024)	Implementasi e-modul PBL dengan Google siteS pada IPS	<i>quasi-experiment</i>	Meningkatkan minat dan Hasil belajar	<i>n-gain</i> sebesar 0,62
Pengembangan Konten E-Modul Interaktif Materi Getaran dan Gelombang Berbasis <i>Problem Based Learning</i>	(Marinda & Muhammad, 2023)	Mengembangkan e-modul PBL pada materi getaran dan gelombang	ADDIE	Meningkatkan hasil belajar dan mendapat respon sangat baik	<i>n-gain</i> sebesar 0,66
Penerapan E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i> (Pbl) Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan Kelas Xi Tgb Smk Negeri 1 Sidoarjo	(Purnomo, 2017)	Menerapkan e-modul PBL pada gambar konstruksi bangunan	PTK (<i>Kemmis & Mc Taggart</i>)	Meningkatkan hasil belajar, dalam aktivitas guru dan siswa	<i>n-gain</i> sebesar 0,47
Pengembangan E-Module Menggunakan <i>Problem Based Learning</i> Pada Pokok Bahasan Fluida Dinamis Guna Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Sma Kelas Xi	(Sari & Rustana, 2018)	Mengembangkan e-modul PBL pada materi fluida dinamis	Model 4D	Modul valid, praktis dan efektif digunakan	<i>n-gain</i> sebesar 0,546

Hasil analisis terhadap 10 artikel yang tercantum dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan dengan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) memberikan pengaruh positif terhadap pencapaian belajar siswa. Seluruh penelitian menyimpulkan bahwa penerapan PBL dalam pengembangan e-modul efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Pertiwi dan Masugino (2023), mengenai pengembangan e-modul berbasis PBL pada kompetensi merawat sistem rem sepeda motor menunjukkan bahwa e-modul tersebut sangat layak digunakan, dengan penilaian dari ahli media sebesar 95% dan ahli materi sebesar 88%. Nilai rata-rata pretest dan posttest pada kelas eksperimen meningkat sebesar 11,66, sedangkan pada kelas kontrol hanya sebesar 5,23. Uji-t menghasilkan nilai sebesar 2,40 yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Nilai *n-gain* sebesar 0,39



termasuk dalam kategori sedang, dengan respon siswa terhadap e-modul mencapai 79%, tergolong sangat baik.

Maghfiroh et al. (2024), melakukan penelitian tentang e-modul berbasis PBL untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 (Sig. < 0,05), yang berarti terdapat pengaruh signifikan dari penggunaan e-modul terhadap hasil belajar. Nilai *n-gain* sebesar 0,64 termasuk dalam kategori sedang, dan lebih dari 86% siswa berhasil menuntaskan kompetensi materi. Selain itu, lebih dari 85% siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan e-modul.

Akbarianto dan Iryani (2024), meneliti efektivitas e-modul larutan penyangga berbasis masalah dan menemukan bahwa peningkatan hasil belajar siswa menunjukkan distribusi normal dan varians homogen. Uji-t berpasangan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ menghasilkan *Thitung* (22,005) > *Ttabel* (1,694), yang menunjukkan peningkatan signifikan. Nilai *n-gain* sebesar 0,718 dikategorikan tinggi.

Oleh Nurhidayati et al. (2022), mengembangkan e-modul berbasis PBL pada mata pelajaran dasar program keahlian di SMK Negeri 5 Malang. Hasil pretest siswa rata-rata sebesar 62,14 meningkat menjadi 82,14 pada posttest, dengan selisih peningkatan sebesar 20 poin. Nilai *n-gain* sebesar 0,52 termasuk dalam kategori sedang. Selain peningkatan nilai, terjadi pula peningkatan aktivitas belajar siswa di kelas, baik dalam bentuk partisipasi aktif maupun antusiasme terhadap materi.

Octavianis dan Subroto (2022), menyatakan bahwa penggunaan e-modul berbasis IT dengan model PBL secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa di kelas X OTKP SMK Sunan Giri Menganti. Kelompok eksperimen yang menggunakan e-modul memperoleh *n-gain* sebesar 0,84 (kategori tinggi dan efektif), sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 0,41 (kategori sedang dan kurang efektif). Dengan demikian, e-modul berbasis IT dan model PBL terbukti menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian oleh Wisnu Wijaya et al., (2018), mengenai pengembangan e-modul “Usaha dan Energi” berorientasi PBL juga menunjukkan hasil yang positif. Uji efektivitas menunjukkan nilai *n-gain* sebesar 0,65 (kategori sedang), dan hasil kuesioner uji lapangan yang diisi oleh siswa menunjukkan tingkat kepuasan sebesar 82% yang diinterpretasikan sebagai sangat baik.



Muhammad et al. (2024), menerapkan e-modul berbantuan Google Sites dengan model PBL dalam pembelajaran IPS. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 61,36 menjadi 85,45, dengan nilai *n-gain* sebesar 0,62 (kategori sedang menuju tinggi). Validasi ahli materi dan media menunjukkan kelayakan di atas 85%, menandakan bahwa e-modul efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

Marinda dan Muhammad (2023), mengembangkan e-modul interaktif berbasis PBL untuk materi getaran dan gelombang. Validasi oleh tiga ahli menunjukkan tingkat kelayakan sangat tinggi: 93,75% oleh ahli materi, 91,67% oleh ahli media, dan 87,50% oleh ahli bahasa, dengan rata-rata keseluruhan 91,64%. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 49,58 menjadi 83,13, dengan *n-gain* sebesar 0,66 (kategori sedang). Respon siswa juga sangat positif, dengan rata-rata 89,34%.

Purnomo dan Frida (2017), menerapkan e-modul berbasis PBL dalam mata pelajaran gambar konstruksi bangunan. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 63,27 (*pretest*) menjadi 80,58 (*posttest*), dengan peningkatan sebesar 17,31 poin dan nilai *n-gain* sebesar 0,47 (kategori sedang). Persentase ketuntasan belajar meningkat dari 38,46% menjadi 84,62%.

Sari dan Rustana (2018), mengembangkan e-modul berbasis PBL pada pokok bahasan fluida dinamis untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik SMA kelas XI. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri, dengan skor rata-rata di atas 80% dari para ahli. Uji efektivitas menghasilkan nilai *n-gain* sebesar 0,546, yang termasuk dalam kategori sedang.

Berdasarkan hasil kajian pustaka terhadap 10 penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) memberikan dampak positif yang konsisten terhadap peningkatan hasil belajar siswa di berbagai jenjang pendidikan dan mata pelajaran. Pendekatan PBL yang diterapkan melalui e-modul terbukti efektif dalam memperdalam pemahaman konsep, mendorong kemandirian belajar, serta mengasah kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Seperti yang disampaikan oleh Syamsidah & Suryani (2018), penerapan e-modul berbasis PBL dalam pembelajaran membantu siswa untuk lebih aktif terlibat dalam proses belajar, karena e-modul ini tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga sebagai alat yang memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah secara mandiri, yang pada gilirannya meningkatkan kemampuan kognitif dan hasil belajar mereka.



Dengan demikian, pengembangan e-modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) merupakan strategi pembelajaran yang relevan dan efektif untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa. E-modul berbasis PBL tidak hanya mampu meningkatkan pencapaian akademik, tetapi juga mendorong siswa untuk berpikir kritis, mandiri, dan terlibat aktif dalam menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis PBL dapat menjadi solusi yang tepat dalam mendukung pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, serta membentuk keterampilan belajar yang lebih mendalam dan berkelanjutan.

CONCLUSION

Berdasarkan hasil analisis terhadap 10 artikel yang membahas penerapan e-modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar siswa, dapat disimpulkan bahwa pendekatan PBL yang diterapkan melalui e-modul memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap pencapaian hasil belajar siswa. Setiap penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis PBL tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memperbaiki kemandirian belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir kritis siswa. Validasi dan uji efektivitas e-modul yang dikembangkan menunjukkan hasil yang sangat baik. Selain itu, respon positif dari siswa terhadap penggunaan e-modul ini mengindikasikan bahwa metode ini berhasil menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan interaktif. Oleh karena itu, dapat disarankan bahwa e-modul berbasis PBL dapat dijadikan alternatif efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan dan mata pelajaran.

REFERENCES

- Akbarianto, I. F., & Iryani, I. (2024). Efektivitas Penggunaan E-Modul Larutan Penyangga Berbasis Masalah terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Entalpi Pendidikan Kimia*, 77–87.
- Amelia, O., Sundari, P. D., Mufit, F., & Dewi, W. S. (2024). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Modul dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Materi Energi Terbarukan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(1), 34–39. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i1.1849>



- Astri Azani, Sarmila Sarmila, & Gusmaneli Gusmaneli. (2024). Hakikat Belajar dan Pembelajaran. *Mutiara : Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah*, 2(3), 17–37. <https://doi.org/10.59059/mutiara.v2i3.1183>
- Fitriani, I., Hidayat, S., & Genisa, M. U. (2024). Analisis Kebutuhan Pengembangan e-Modul Ajar Berbasis PjBL Terintegrasi Etnoekologi untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Materi Perubahan Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(2), 721–732.
- Lastri, Y. (2023). Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan (JCP)*, 3(3), 1139–1146. <https://doi.org/https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Maghfiroh, A. M., Munandar, K., & Priantari, I. (2024). *E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik (E-Modules Based On Problem Based Learning Models To Improve Student Learning Outcomes)*. 7(1), 12–21. <https://doi.org/10.33323/indigenous.v7i1.416>
- Marinda, F., & Muhammad, N. (2023). Pengembangan Konten E-Modul Interaktif Materi Getaran dan Gelombang Berbasis Problem Based Learning. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) FKIP UM Metro Vol.*, 11(1), 94–107.
- Muhammad, B., Efendi, S., Insani, N., Profesi, P., Universitas, G., & Malang, N. (2024). Implementasi E-Modul Berbantuan Google Sites Dengan Model Pbl Dalam Pembelajaran Ips Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Peserta Didik. *JRIP: Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 402–416.
- Nurhidayati, E., Wijoyo, S. H., & Herlambang, A. D. (2022). Pengembangan E-Modul berbasis Model Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Dasar Program Keahlian Kelas X TKJ di SMK Negeri 5 Malang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(9), 4586–4586.
- Octavianis, R., & Subroto, W. T. (2022). Efektivitas Bahan Ajar E-Modul Berbasis IT dengan Model Problem Based Learning (PBL) pada Mata Pelajaran Kearsipan dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di SMK Sunan Giri Menganti. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 10, 211–222.
- Pramana, M. W. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha*, 8, 17–32.
- Purwoko, R. Y., Nugraheni, P., & Nadhilah, S. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan E - Modul Berbasis Etnomatematika Produk Budaya Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–8. <http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/mercumatika/article/view/1165/800>



- Purnomo, L. A. (2017). Penerapan E-Modul Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan Kelas Xi Tgb Smk Negeri 1 Sidoarjo. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 2(2), 179–189.
- Sari, L. Q., & Rustana, C. E. (2018). Pengembangan E-Module Menggunakan Problem Based Learning Pada Pokok Bahasan Fluida Dinamis Guna. *Prosiding Seminar Nasional Fisika, VII*, 36–45.
- Syamsidah, & Suryani, H. (2018). *Buku Model Problem Based Learning (PBL) Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Makanan* (1st ed.). Deepublish.
- Vitrianingsih, D., Aulianingsih, I., & Yuliani, H. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Elektronik (E-Module) IPA Terintegrasi Islam. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 27. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2525>
- Wisnu Wijaya, F., Serevina, V., Jurusan Fisika, S., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., Rawamangun Muka, J., & Jakarta Timur, K. (2018). *Pengembangan E-Modul Usaha Dan Energi Berorientasi Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills (Hots)*. 1(1), 13–25.
- Wulandari, I. A. P. F., Pujani, N. M., & Juniartina, P. P. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Information and Communication Technologies Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(2), 139. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v2i2.19383>