

Validitas Modul Sistem Pencernaan Manusia Berbasis Problem Based Learning di MA Sirojut Tholibin Taman Sari Pamekasan

Selaturrohmi, *Moch. Haikal

Program Studi S1 Pendidikan Biologi FKIP Universitas Islam Madura. Pondok Pesantren Miftahul Ulum Bettet, Jl. Raya Bettet, Kabupaten Pamekasan, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: moch.haikal@uim.ac.id

Received: October 2023; Revised: November 2023; Published: January 2024

Abstrak

Penelitian ini mengkaji pengembangan modul biologi yang berfokus pada sistem pencernaan manusia, menggunakan pendekatan Problem Based Learning (PBL). Studi ini diarahkan untuk menghasilkan materi pembelajaran yang efektif dan interaktif, dengan mengadopsi metodologi Research and Development (R&D) berbasis model 4D oleh Thiagarajan, yang mencakup empat tahapan utama: Define, Design, Develop, dan Disseminate. Namun, tahap Disseminate tidak dijalankan karena keterbatasan waktu. Validasi modul dilakukan melalui penilaian dari ahli materi, ahli media, dan praktisi pendidikan (guru) untuk menjamin kualitas dan keefektifan modul. Uji coba modul dilaksanakan pada enam siswa kelas XI IPA Putri, menghasilkan feedback positif dan konstruktif terhadap kelayakan modul. Hasil validasi dari ahli materi menunjukkan persentase kelayakan sebesar 84% (Cukup Layak), ahli media dengan 95% (Layak), dan respon positif dari guru biologi sebesar 82% (Cukup Layak). Sementara itu, validasi dari siswa memberikan persentase rerata 89% dengan kriteria Sangat Baik. Temuan ini menegaskan bahwa modul PBL yang dikembangkan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran biologi khususnya materi sistem pencernaan manusia, mendukung peningkatan pemahaman konseptual dan aplikatif siswa. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap pengembangan sumber belajar inovatif yang mendukung keterlibatan aktif dan pembelajaran mandiri siswa.

Kata kunci: Modul pembelajaran, Sistem Pencernaan, Problem Based Learning

The Validity of Human Digestive System Module Based on Problem-Based Learning at MA Sirojut Tholibin Taman Sari Pamekasan

Abstract

This study investigates the development of a biology module focused on the human digestive system, utilizing the Problem-Based Learning (PBL) approach. The study aims to produce effective and interactive learning materials, adopting the Research and Development (R&D) methodology based on Thiagarajan's 4D model, which includes four main stages: Define, Design, Develop, and Disseminate. However, the Disseminate stage was not conducted due to time constraints. The module's validation was conducted through assessments by subject matter experts, media experts, and education practitioners (teachers) to ensure the quality and effectiveness of the module. The module trial was carried out on six female students of the 11th grade science class, yielding positive and constructive feedback on the module's feasibility. Validation results from the subject matter expert showed a feasibility percentage of 84% (Moderately Feasible), media experts with 95% (Feasible), and positive responses from biology teachers at 82% (Moderately Feasible). Meanwhile, validation from students provided an average percentage of 89% with a Very Good criterion. These findings affirm that the developed PBL module is effective for use in biology learning, specifically on the digestive system material, supporting the enhancement of students' conceptual and applicative understanding. Thus, this study contributes significantly to the development of innovative learning resources that support active engagement and independent learning of students.

Keywords: Learning Module, Digestive System, Problem-Based Learning

How to Cite: Selaturrohmi, S., & Haikal, M. (2024). Validitas Modul Sistem Pencernaan Manusia Berbasis Problem Based Learning di MA Sirojut Tholibin Taman Sari Pamekasan. *Journal of Authentic Research*, 3(1), 1-9. <https://doi.org/10.36312/jar.v3i1.1477>



<https://doi.org/10.36312/jar.v3i1.1477>

Copyright© 2022, Selaturrohmi & Haikal.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan penting dalam kemajuan sebuah negara, karena kemajuan sebuah negara ditentukan oleh cerdasnya kehidupan bangsa. Sesuai dengan fungsi pendidikan nasional dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa pendidikan nasional memiliki fungsi untuk mengembangkan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik, membina dan membangun, serta menanamkan nilai-nilai karakter yang positif pada peserta didik agar menjadi bangsa Indonesia yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (Ariawan et al., 2022). Kualitas pendidikan suatu negara dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain faktor kurikulum, guru atau tenaga pengajar, fasilitas dan bahan ajar. Menurut Rizki (2020), keberhasilan guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran tidak terlepas oleh bahan ajar yang digunakan. Pembelajaran akan berlangsung secara efektif dan efisien jika tersedia bahan ajar yang berkualitas. Bahan ajar jika digunakan oleh siswa akan mempunyai manfaat serta keunggulan seperti mampu mempersiapkan serta memberikan kontribusi yang signifikan dalam pelaksanaan tugas secara terorganisir dengan baik (Aldya et al., 2022).

Sejalan dengan pernyataan tersebut, penelitian terdahulu menguraikan bahwa bahan ajar memiliki dampak signifikan pada prestasi siswa dan berpengaruh positif pada keberhasilan, sikap, dan motivasi siswa (Uge et al., 2019). Di sisi lain, Trisnawati et al. (2021) menyoroti dampak negatif pembelajaran online, seperti masalah kesehatan dan penurunan minat dalam pembelajaran langsung. Namun, Sianipar et al. (2022) menekankan bahwa bahan pengajaran yang ditargetkan berdampak positif pada kualitas pembelajaran. Lebih lanjut, Kurniawati dan Azka (2022) menunjukkan bahwa ketidaksukaan siswa terhadap beberapa bahan pembelajaran, seperti matematika e-comics, dapat menyebabkan kesulitan memahami materi dan pencapaian yang lebih rendah. Sebaliknya, Yulia et al. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan media buku pop-up dalam pembelajaran penemuan meningkatkan motivasi dan pencapaian siswa dengan memberikan pengalaman pembelajaran yang bermakna dan menarik. Lebih lanjut, hasil meta-analisis menunjukkan pengaruh signifikan model pembelajaran terpadu pada prestasi siswa (Asrizal et al., 2022; Baist et al., 2019) dan menemukan bahwa bahan pembelajaran dapat meningkatkan regulasi diri siswa pada mata pelajaran sains (Baist et al., 2019; Ercan, 2014).

Bahan ajar memainkan peran penting dalam membentuk prestasi siswa. Jenis dan kualitas bahan ajar dapat berdampak signifikan pada motivasi siswa, kemampuan kognitif, dan pencapaian akademis. Oleh karena itu, pendidik dan pembuat kebijakan sebaiknya mempertimbangkan dengan cermat pemilihan dan desain bahan ajar untuk mengoptimalkan hasil pembelajaran siswa. Sayangnya, Fajriah (2021) dalam penelitiannya melaporkan, bahwa berdasarkan hasil analisis kebutuhan disekolah berbasis pendok pesantren, sekolah tersebut kekurangan sumber belajar seperti buku paket. Buku paket yang ada di sekolah tersebut hanya terdapat 2 atau 3 per kelas. Jadi, dengan kekurangan tersebut menyulitkan pendidik untuk menyampaikan materi yang akan di ajarkan dan peserta didik juga akan kesulitan mengulangi pembelajaran. Dengan demikian proses belajar menjadi kurang efisien, karena sumber belajar yang digunakan kurang memadai. Permasalahan serupa juga terjadi disekolah pondok pesantren MA Sirojut Tholibin Taman Sari. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap guru biologi

dan siswa kelas XI IPA Putri MA Sirojut Tholibin Taman Sari diketahui bahwa dalam proses pembelajaran media yang digunakan lebih dominan pada LKS. Tidak tersedia pustaka yang komprehensif sebagai rujukan dan bahan bacaan untuk siswa.

Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut peneliti mengembangkan bahan ajar berupa modul biologi materi sistem pencernaan manusia berbasis Problem Based Learning. Tujuan penggunaan modul yaitu dapat membantu siswa agar bisa belajar dengan mandiri tanpa mengandalkan guru sebagai pemberi materi di sekolah. Sedangkan tujuan adanya modul bagi guru yaitu sebagai alat agar materi yang nantinya akan disampaikan bisa lebih dipahami dengan mudah oleh siswa (Amelia, 2021). Selain bahan ajar yang digunakan, juga diperlukan model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan siswa. Model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) (Adawiyah, 2022). PBL adalah pembelajaran yang penyampaian dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan, dan membuka dialog. Pembelajaran berbasis masalah memungkinkan siswa untuk bertukar informasi dan menyelesaikan masalah sehingga kemampuan berpikir kritis siswa secara otomatis meningkat (Rahmatia, 2020).

Dampak PBL terhadap prestasi siswa telah banyak dikaji di berbagai disiplin ilmu. Penelitian terdahulu menemukan bahwa baik pembelajaran berbasis proyek maupun pembelajaran berbasis masalah secara positif memengaruhi kreativitas dan berpikir kritis siswa, tanpa perbedaan signifikan dalam dampaknya pada berpikir kritis (Anazifa & Djukri, 2017). Sari et al. (2021) mendemonstrasikan bahwa PBL memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penulisan ilmiah siswa, yang pada akhirnya memengaruhi pencapaian mereka secara keseluruhan. Dalam konteks mata pelajaran tertentu, Jailani et al. (2017) dan Qomariyah (2019) fokus pada implementasi PBL dalam matematika dan fisika, mendemonstrasikan dampak positifnya pada keterampilan berpikir tingkat tinggi, karakter, dan hasil belajar siswa. Selanjutnya, Saputro et al. (2022) dan Komala et al. (2021) menekankan pengaruh PBL pada hasil belajar dalam keperawatan dan keterampilan pemecahan masalah biodiversitas. Di pihak lain, Wang (2019) menyajikan temuan yang kontras, menunjukkan bahwa meskipun PBL mungkin tidak memiliki dampak signifikan pada pencapaian akademis, namun berpengaruh positif pada sikap, minat, dan keterampilan berpikir kritis siswa. Begitu pula, Amiruddin et al. (2021) melaporkan bahwa penerapan PBL tidak menunjukkan perbedaan signifikan dalam dampaknya pada siswa dengan motivasi pencapaian yang berbeda.

Berbagai literatur menunjukkan bahwa PBL memiliki dampak yang umumnya positif pada pencapaian siswa di berbagai mata pelajaran dan keterampilan. Namun, beberapa penelitian menyarankan bahwa meskipun PBL mungkin tidak berdampak signifikan pada pencapaian akademis, namun berpengaruh positif pada sikap siswa, berpikir kritis, dan keterampilan pemecahan masalah. Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan modul pembelajaran biologi pada materi sistem pencernaan manusia berbasis Problem Based Learning (PBL) kelas XI IPA Putri MA Sirojut Tholibin Taman Sari.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan R&D (*Research and Development*) karena produk berupa modul dihasilkan dalam penelitian ini (Sugiyono,

2017). Penelitian ini mengacu pada model 4-D yang terdiri dari empat tahap yaitu; tahap pembatasan (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*) (Thiagarajan et al., 1974). Kriteria kelayakan produk penelitian ini ditinjau dari hasil validasi dan respon siswa terhadap produk penelitian setelah implementasi pada kelompok kecil. Subjek uji pengembangan hasil penelitian adalah siswa kelas XI IPA Putri MA Sirojut Tholibin.

Validasi dilakukan untuk mengukur kelayakan produk modul ajar sebelum digunakan pada tahap pengujian/penyebaran. Data validasi modul system pencernaan manusia didapatkan dari proses validasi ahli dengan melibatkan tiga validator ahli dengan kriteria 1 ahli media, 1 ahli materi, dan 1 ahli praktisi. Setelah produk divalidasi oleh para ahli, selanjutnya direvisi terlebih dahulu sesuai dengan saran yang diberikan agar selanjutnya dapat diujicobakan pada guru mata pelajaran biologi dan pada kelompok kecil yang terdiri dari 6 siswa. Data dikumpulkan menggunakan instrument validasi dan angket respon siswa.

Data penelitian dianalisis secara deskriptif menggunakan Persamaan 1, yang selanjutnya dikategorisasi berdasarkan kriteria validitas (Akbar, 2013) dan respon siswa (Amelia, 2021) (Tabel 1 & Tabel 2) terhadap modul ajar system pencernaan manusia.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Totalskorvalidasidarirespon}}{\text{Totalskormaksimalyangdiharapkan}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Tabel 1. Kriteria Kelayakan

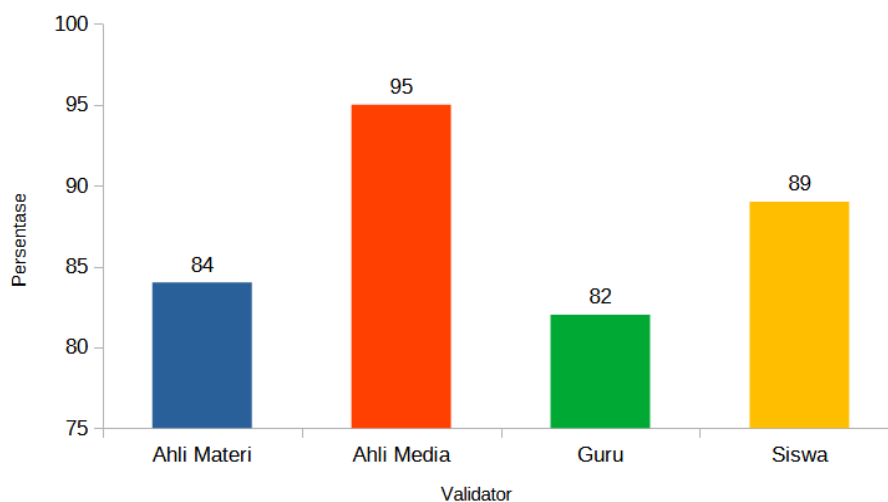
Persentase (%)	Validitas
85,01 – 100	Layak, atau dapat digunakan tanpa revisi
70,01 – 85	Cukup Layak, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
50,01 – 70	Kurang Layak, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
01,00 – 50	Tidak Layak, atau tidak boleh dipergunakan.

Tabel 2. Kriteria Hasil Perhitungan Respon Siswa

Persentase (%)	Kriteria
80 – 100	Sangat baik
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
46 – 55	Kurang
0 – 45	Sangat kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pembuatan produk modul pembelajaran biologi berbasis PBL pada materi sistem pencernaan manusia untuk siswa kelas XI MA selesai, kemudian produk divalidasi oleh 2 dosen ahli, yaitu 1 dosen ahli materi dan 1 dosen ahli media. Validasi oleh dosen ahli dilakukan secara dua kali, yaitu validasi produk awal dan validasi setelah perbaikan untuk menyempurnakan produk yaitu setelah produk direvisi. Adapun data berupa skor angket tanggapan dari 2 validator guru biologi dan siswa terhadap aspek isi modul disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Penilaian Modul oleh Validator

Dari grafik diatas menunjukkan penilaian kelayakan modul divalidasi oleh ahli materi dengan persentase 84% dinyatakan dalam kriteria Cukup Layak, ahli media dengan persentase 95% dinyatakan dalam kriteria Layak, dan respon guru biologi dengan persentase 82% dinyatakan dalam kriteria Cukup Layak. Validasi oleh kelompok siswa menunjukkan rerata presentase 89% dengan kriteria Sangat Baik. Berdasarkan aspek-aspek yang dinilai, modul yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran di kelas X IPA MA Sirojut Tholibin Taman Sari.

Modul yang dikembangkan oleh peneliti menggunakan model *Problem Based Learning* dan disusun dengan mengikuti sintaks pembelajaran PBL. Ciri khas dari pembelajaran menggunakan model PBL yaitu menggunakan studi kasus sebagai awal pembelajaran (Nazara et al., 2022). Salah satu alasan menggunakan Model PBL menurut Suhendra (2020), PBL merupakan pembelajaran berbasis masalah yang difokuskan pada penyelesaian dari permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari, Pembelajaran ini menciptakan ruang dimana peserta didik berpikir kritis dan aktif mencari solusi untuk memecahkan tantangan yang ada.

Hidayati (2021) menyatakan bahwa PBL menggunakan permasalahan yang terstruktur dan autentik, menstimulasi pembelajaran mandiri, menyelaraskan konteks pembelajaran dengan konteks di sekitar peserta didik untuk memperoleh informasi yang esensial dari materi pelajaran, Selain itu PBL juga memfasilitasi peserta didik dalam kontekstualisasi pengetahuan dan praktek. Salah satu kelebihan dari penggunaan model PBL yaitu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif peserta didik dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok (Mawarsari & Wardani, 2022).

Modul sistem pencernaan manusia berbasis PBL ini digunakan dalam pembelajaran, dan menitikberatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang telah disajikan. Modul ini, juga memungkinkan siswa untuk berlatih memecahkan masalah. Kegiatan sekolah dengan diskusi kelompok sederhana dan juga eksperimen memungkinkan setiap anggota berbagi strategi pemecahan masalah dalam kelompok, sehingga muncul ide-ide terbaik dari setiap saran. Selain banyak kegiatan sains, modul dirancang untuk mempresentasikan masalah dunia nyata

sehingga siswa dapat memahami dan mempelajari tentang materi sistem pencernaan manusia.

Terdapat beberapa kelebihan pada modul berbasis PBL yang peneliti kembangkan di antaranya yaitu, modul ini dirancang untuk siswa sekolah berbasis pondok pesantren dimana pada kegiatan orientasi peserta didik menggunakan contoh yang kontekstual di kalangan para santri yaitu tentang ibadah puasa, dilengkapi dengan sintak *Problem based Learning*, gambar ilustrasi, umpan balik (tindak lanjut), glosarium, dan soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan kehidupan yang disebabkan oleh sistem pencernaan manusia, selain itu modul ini juga pertama kali dikembangkan di sekolah MA Sirojut Tholibin Taman Sari yang memungkinkan siswa tertarik untuk mempelajarinya.

Modul berbasis PBL ini disusun bertujuan untuk mempermudah peserta didik dalam melakukan pembelajaran sehingga peserta didik lebih aktif dan meningkatkan keterampilan-keterampilan pemecahan masalah dan berkolaborasi dengan peserta didik lainnya (Dede & Setiawan, 2020). Model pembelajaran PBL telah diterima secara luas sebagai model pembelajaran aktif karena telah terbukti melalui berbagai penelitian (Hidayati, 2021). Salah satunya yaitu keberhasilan pengembangan modul pembelajaran berbasis PBL oleh Kartika et al. (2020), menunjukkan hasil angket respon siswa diperoleh rerata persentase 86,87%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul berbasis PBL dinyatakan sangat praktis, Selain itu motivasi belajar siswa menjadi meningkat ketika menggunakan modul berbasis PBL, karena menambah informasi menarik dan materi di dalamnya mudah dipahami.

Hal serupa juga dijelaskan oleh Qadariah (2022) dalam penelitiannya menyatakan bahwa modul berbasis PBL efektif untuk meningkatkan hasil belajar. Ariandani (2022) juga melaporkan bahwa modul berbasis PBL layak digunakan untuk proses pembelajaran. Hal ini dijadikan sebagai acuan bahwa modul berbasis PBL memuat bahan diskusi yang bersifat kontekstual dan dapat menarik minat belajar siswa serta dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam menganalisis soal dan pemecahan masalah. Dengan menerapkan model PBL dalam kegiatan pembelajaran dapat melibatkan peserta didik untuk menganalisis secara langsung materi yang diajarkan. Model pembelajaran PBL dapat mendorong peserta didik untuk dapat mengembangkan rasa ingin tahunya sehingga dapat mengeksplorasi pengetahuan yang dimilikinya (Nofriyenti et al., 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berupa modul materi sistem pencernaan manusia berbasis Problem Based Learning di MA Sirojut Tholibin Taman Sari layak digunakan dalam proses pembelajaran biologi di kelas XI MA. Pernyataan tersebut didukung hasil penelitian yang menunjukkan produk penelitian yang dinyatakan valid dan mendapatkan respon sangat baik.

REKOMENDASI

Penelitian ini hanya mengukur validitas dan respon siswa terhadap produk penelitian berupa modul materi sistem pencernaan manusia berbasis Problem Based Learning di MA Sirojut Tholibin Taman Sari. Penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk melakukan penelitian lanjutan untuk mengevaluasi implementasi modul dalam proses pembelajaran sehari-hari di kelas XI MA, dengan

menilai efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem pencernaan manusia.

Ucapan Terimakasih

Penulis sampaikan terima kasih pada Dekan FKIP Universitas Islam Madura dan Kepala MA Sirojut Tholibin Taman Sari Kabupaten Pamekasan atas segala dukungan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini

REFERENSI

- Adawiyah, R. A. (2022). Pengembangan E-LKPD Biologi Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Mengembangkan Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Sistem Imun Di Kelas XI IPA SMA Negeri Umbulsari Jember [Undergraduate, UIN KH Achmad Siddiq Jember]. <http://digilib.uinkhas.ac.id/14498/>
- Akbar, S. (2013). Instrumen Perangkat Pembelajaran (Bandung). PT. Remaja Rosda Karya. http://perpustakaan.iahntp.ac.id/index.php?p=show_detail&id=3204
- Aldya, R. F., We, A. V. T., & Mitasari, Z. (2022). Pengembangan Modul Kontekstual Pembelajaran IPA pada Materi Struktur dan Fungsi Tumbuhan untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Bio-Lectura : Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 186–191. <https://doi.org/10.31849/bl.v9i2.10990>
- Amelia, R. (2021). Pengembangan Modul Biologi Berbasis IMTAQ Pada Pokok Bahasan Materi Genetik Untuk Siswa Kelas XII SMA/MA Pekanbaru [Thesis, Universitas Islam Riau]. <https://repository.uir.ac.id/16000/>
- Amiruddin, M. H., Sumarwati, S., & Amat, K. (2021). The Impact of Problem-Based Learning (PBL) on Student Achievement in Engineering Subject Material at Vocational College Kuantan, Pahang. *Online Journal for TVET Practitioners*, 6(1), Article 1.
- Anazifa, R. D., & Djukri, D. (2017). Project- Based Learning and Problem-Based Learning: Are They Effective to Improve Student's Thinking Skills? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.11100>
- Ariandani, N. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning pada Materi Ekosistem dan Perubahan Lingkungan di SMA/MA Kelas X Tahun 2021. *Cocos Bio*, 7(2), Article 2.
- Ariawan, R., Utami -, R., Herlina, S., & Istikomah, E. (2022). Pengembangan Modul Ajar dengan Model Problem Based Learning Berorientasi Kemampuan Pemecahan Masalah. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.30656/gauss.v5i1.3930>
- Asrizal, A., Khairi, U., Yulkifli, Murtiani, M., & Mardian, V. (2022). The Effect of Blended Learning Model (BLM) on Student Achievements: A Meta-Analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(5), Article 5. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i5.2260>
- Baist, A., Fadillah, A., & Nopitasari, D. (2019). Students Self Regulated Learning in Numerical Methods Course using Computational Mathematics Teaching Materials. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.29103/mjml.v2i1.2122>
- Dede, G. A. N. D., & Setiawan, D. C. (2020). Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Prosiding Seminar*

- Nasional IKIP Budi Utomo, 1(01), Article 01.
<https://doi.org/10.33503/prosiding.v1i01.919>
- Ercan, O. (2014). The Effects of Multimedia Learning Material on Students' Academic Achievement and Attitudes Towards Science Courses. *Journal of Baltic Science Education*, 13(5), 608–621. <https://doi.org/10.33225/jbse/14.13.608>
- Fajriah, N. (2021). Pengembangan Modul Biologi Berbasis Guided Discovery Learning Pada Kelas Vii Pondok Pesantren Thawalib Tanjung Limau [Thesis]. Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.
- Hidayati, N. (2021). Model Problem Based Learning Digital Mind Maps (PBLDMM): A Learning Model untuk Pembelajaran Abad 21. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Jailani, J., Sugiman, S., & Apino, E. (2017). Implementing the problem-based learning in order to improve the students' HOTS and characters. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), Article 2.
<https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.17674>
- Kartika, A. D., Zubaidah, S., & Kuswanto, H. (2020). Pengembangan Modul Biologi Berbasis Problem Based Learning Siswa SMK Pertanian pada Materi Pewarisan Sifat. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(6), 860.
<https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i6.13673>
- Komala, R., Heryanti, E., & Rinawati, A. (2021). Effect of problem-based learning model on biodiversity problem-solving skills. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 14(1), Article 1. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.16325>
- Kurniawati, R., & Azka, R. (2022). Development of Mathematics E-Comic to Facilitate the Mathematical Communication Ability. *Hipotenusa: Journal of Mathematical Society*, 4(2), 165–184.
<https://doi.org/10.18326/hipotenusa.v4i2.7501>
- Mawarsari, N., & Wardani, K. W. (2022). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Numerasi pada Kurikulum Merdeka Peserta Didik Kelas 1 Sekolah Dasar. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(12), 5461–5465. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i12.1177>
- Nazara, A. W., Halang, B., & Rezeki, A. (2022). Respon Siswa Terhadap Modul Elektronik Subkonsep Sistem Peredaran Darah Manusia Berbasis Problem Based Learning. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 6(2).
<https://doi.org/10.58258/jisip.v6i2.2978>
- Nofriyenti, T., Syamsurizal, S., Arsih, F., & Anggriyani, R. (2023). Validitas Modul Ajar Hereditas Manusia Berbasis Problem Based Learning (PBL). *Journal on Teacher Education*, 4(4), Article 4. <https://doi.org/10.31004/jote.v4i4.13658>
- Qadariah, N. (2022). Pengembangan Modul Evolusi Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa di Jurusan Biologi Institut Agama Islam Negeri Kerinci. *Symbiotic: Journal of Biological Education and Science*, 3(1), Article 1.
<https://doi.org/10.32939/symbiotic.v3i1.55>
- Qomariyah, S. N. (2019). Effect of Problem Based Learning Learning Model to Improve Student Learning Outcomes. *International Journal of Educational Research Review*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.24331/ijere.518056>

- Rahmatia, F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(3), 2685–2692. <https://doi.org/10.31004/jptam.v4i3.760>
- Rizki, S. K., Oka, A. A., & Asih, T. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Nilai-nilai Karakter Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA Negeri 5 Metro. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), Article 1. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v11i1.2819>
- Saputro, S. H., Mustaji, M., & Arianto, F. (2022). The Impact of Problem Based Learning on Learning Outcomes in Nursing Students. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 05(10), 2784–2788. <https://doi.org/10.47191/ijmra/v5-i10-29>
- Sari, Y. I., Sumarmi, S., Utomo, D. H., & Astina, I. K. (2021). The Effect of Problem Based Learning on Problem Solving and Scientific Writing Skills. *International Journal of Instruction*, 14(2), 11–26. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.1422a>
- Sianipar, L. K., Sitompul, H., Gunanto, Y. E., Izaak, M. P., & Haeruman, L. D. (2022). The Competence of Prospective Physics Teachers in Making Interactive Teaching Materials in The PSAL Science Course. *Journal of Physics: Conference Series*, 2377(1), 012066. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2377/1/012066>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suhendra, O. (2020). Pengembangan Modul Berbasis Masalah pada Materi Sistem Pencernaan Makanan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *JEC (Journal of Education and Counseling)*, 2(1), Article 1.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana University Bloomington.
- Trisnawati, N., Pahlevi, T., Rosy, B., Farida Panduwinata, L., & Yogie Hermanto, F. (2021). Students' Statements on Utilization of Learning Media during Online Learning in the Covid-19 Pandemic in Indonesia. *SAR Journal - Science and Research*, 128–132. <https://doi.org/10.18421/SAR43-05>
- Uge, S., Neolaka, A., & Yasin, M. (2019). Development of Social Studies Learning Model Based on Local Wisdom in Improving Students' Knowledge and Social Attitude. *International Journal of Instruction*, 12(3), 375–388. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12323a>
- Wang, Q. (2019). The Impact of Pedagogy on Learning Style. *Proceedings of the 2019 AERA Annual Meeting*. 2019 AERA Annual Meeting. <https://doi.org/10.3102/1437245>
- Yulia, Y., Kurniati, K., & Krismanto, W. (2022). Improving student activities and learning outcomes through implementation of pop-up book media in discovery learning. *Electronic Journal of Education, Social Economics and Technology*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.33122/ejeset.v3i2.71>