



Problem-Based Learning Assisted by Teaching Modules on the Classification of Living Things

Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Modul Ajar Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup

Aulia Faradina Dwi Nabila Azzahra ^{1*)}, Novi Amelia Safitri ¹⁾, Muhammad Irfandzi Chanafi ¹⁾,
Suci Wulan Dari ¹⁾, Himatul Murtafi'ah ¹⁾, Minhatul Husna ¹⁾

¹⁾Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Kudus

Jl. Conge Ngembalrejo, Ngembal Rejo, Kec. Bae Kab. Kudus, Jawa Tengah, Indonesia

Email: auliafaradinadna@gmail.com^{*)}

INFO ARTIKEL	ABSTRACT
Sejarah Artikel Dikirim: 12 Desember 2024 Direvisi: 24 Mei 2025 Diterima: 15 Mei 2025 Dipublikasi: 27 Juni 2025 Kata Kunci <i>Problem Based Learning, Teaching Module, Classification of Living Things</i>	<i>A good modul ajar is the main foundation for creating meaningful learning for students. This study aims to produce a suitable teaching module on the subject of Classification of Living Things. The type of research used is Research and Development (R&D) with a 4-D model that includes the stages of Define, Design, Develop, and Disseminate. The research subjects consisted of 18 students from class X-H, selected using random sampling techniques, and teachers involved in the validation process. The research data consisted of students' cognitive scores and module validation instruments, which were collected through learning outcome tests in the form of student concept comprehension sheets. The data were analyzed quantitatively using SPSS XXVII software to measure the effectiveness of the teaching module. The results showed that the modul ajar developed had gone through all stages of development and revision based on validator input. In addition, it also showed an average student score of 89.1 it can be concluded that this modul ajar is suitable for implementation in grade X and is effective in helping students understand the concept of the Classification of Living Things. Thus, the modul ajar is expected to have a positive impact in supporting a significant improvement in students' conceptual understanding.</i> ABSTRAK Modul ajar yang baik menjadi landasan utama dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna bagi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul ajar yang layak pada materi Klasifikasi Makhluk Hidup. Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model 4-D yang meliputi tahap Define, Design, Develop dan Dissaminate. Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas X-H sebanyak 18 orang yang dipilih menggunakan teknik random sampling serta guru yang terlibat dalam proses validasi. Data penelitian berupa nilai kognitif siswa dan instrumen validasi modul, yang dikumpulkan melalui tes hasil belajar dalam bentuk lembar pemahaman konsep siswa. Data dianalisis secara kuantitatif dengan software SPSS XXVII untuk mengukur efektivitas modul ajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan sudah melalui semua tahapan pengembangan dan revisi berdasarkan masukan validator, selain itu juga

menunjukkan nilai rata-rata siswa 89,1. Dapat disimpulkan modul ajar ini layak diimplementasikan di kelas X, dan efektif dalam membantu siswa memahami konsep materi Klasifikasi Makhluk Hidup. Dengan demikian, modul ajar diharapkan dapat berdampak positif dalam mendukung peningkatan pemahaman konsep siswa secara signifikan.

How to cite artikel ? Azzahra, A, F, D, W., Safitri, N, A., Chanafi, M, I., Dari, S, W., Murtafi'ah, H., & Husna, M. (2025). Problem-Based Learning Assisted by Teaching Modules on the Classification of Living Things. *Bioeducation Journal*. Vol 9(1), 39-47

Copyright © 2025, Azzahra et al, This is an open access article under the CC BY-NC-SA 4.0 license



PENDAHULUAN

Modul ajar yang dirancang dengan baik merupakan komponen penting dalam mendukung proses pembelajaran yang bermakna di kelas. Modul ajar berfungsi sebagai panduan belajar bagi siswa dan alat bantu pengajaran bagi guru, sehingga perancangannya harus disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik untuk memastikan keberhasilan proses belajar mengajar (Widodo & Jasmadi, 2008). Modul yang efektif tidak hanya membantu siswa memahami materi dengan lebih baik, tetapi juga mendorong pembelajaran mandiri yang lebih terarah.

Proses pembelajaran yang bermakna menuntut keterlibatan aktif siswa dalam memahami dan mengaplikasikan konsep yang diajarkan. Hal ini sesuai dengan pandangan konstruktivisme yang menekankan bahwa siswa harus mengaitkan pengalaman baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki untuk menciptakan pemahaman yang lebih mendalam (Trianto, 2010). Oleh karena itu, modul ajar yang dikembangkan harus berbasis aktivitas siswa, memberikan ruang untuk eksplorasi, dan mengintegrasikan pendekatan kontekstual dalam penyajian materi.

Pada materi Klasifikasi Makhluk Hidup, siswa sering menghadapi tantangan dalam memahami konsep karena sifatnya yang abstrak dan memerlukan kemampuan analisis serta pengorganisasian informasi. Penyampaian materi memerlukan media pembelajaran yang tidak hanya menyediakan informasi, tetapi juga mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa (Setyaningsih, dkk., 2020). Oleh sebab itu, pengembangan modul ajar berbasis pendekatan kontekstual dan sesuai kebutuhan siswa menjadi solusi penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran pada materi.

Penelitian dengan metode *Research and Development* (R&D) sering digunakan dalam pengembangan modul ajar untuk memastikan kualitas dan validitasnya. Model pengembangan 4-D, yang terdiri dari tahap *Define, Design, Develop* dan *Dissaminate*, menawarkan pendekatan sistematis dalam menghasilkan modul yang layak dan efektif digunakan di kelas (Thiagarajan, dkk., 1974). Model ini telah terbukti berhasil dalam berbagai pengembangan bahan ajar karena mengintegrasikan validasi, revisi, dan evaluasi pada setiap tahap.

Dalam konteks pembelajaran biologi, khususnya materi Klasifikasi Makhluk Hidup, modul ajar yang dikembangkan dengan metode ini dapat membantu siswa mengorganisasikan informasi tentang keragaman makhluk hidup berdasarkan kategori tertentu. Penyusunan modul berbasis aktivitas dan dilengkapi dengan latihan soal yang relevan bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan memperkuat pemahaman konsep mereka (Prastowo, 2012).

Penelitian ini dilakukan di kelas X-H yang dipilih secara *random sampling* untuk memastikan keanekaragaman latar belakang siswa. Pemilihan kelas dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa siswa pada kelas ini memiliki kemampuan dasar yang lebih baik dalam memahami materi. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes hasil belajar berupa lembar pemahaman konsep dan instrumen validasi modul yang melibatkan para ahli sebagai validator (Sugiyono, 2018).

Penggunaan perangkat lunak SPSS XXVII dalam analisis data memungkinkan pengukuran efektivitas modul ajar secara lebih akurat. Analisis ini memberikan gambaran kuantitatif tentang sejauh mana modul yang dikembangkan mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar tidak hanya valid dan layak diimplementasikan, tetapi juga efektif dalam membantu siswa memahami materi Klasifikasi Makhluk Hidup.

Dengan demikian, modul ajar yang dikembangkan melalui penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif pembelajaran yang bermakna dan mendukung peningkatan pemahaman konsep siswa secara signifikan. Modul ini tidak hanya bermanfaat dalam pembelajaran biologi, tetapi juga memberikan kontribusi dalam pengembangan bahan ajar berbasis kebutuhan siswa secara umum.

Pembelajaran adalah proses yang dirancang untuk menciptakan perubahan perilaku peserta didik melalui pengalaman belajar yang sistematis. Pembelajaran bertujuan menciptakan perubahan perilaku yang relatif permanen melalui pengalaman yang terstruktur (Arifin, 2015). Selain itu, Ryan dan Deci menekankan bahwa pembelajaran yang efektif harus memfasilitasi motivasi intrinsik untuk mencapai hasil belajar yang optimal (Ryan & Deci, 2000).

Teori pembelajaran didasarkan pada tiga pendekatan utama, yaitu *behaviorisme*, *kognitivisme*, dan *konstruktivisme*. *Behaviorisme* menekankan pentingnya penguatan dalam pembentukan perilaku, sementara *kognitivisme* menitikberatkan proses internal siswa dalam memahami informasi. *Konstruktivisme*, menurut (Vygotsky, 1978), menggarisbawahi pentingnya interaksi sosial dalam proses pembelajaran.

Dalam pendekatan *konstruktivisme*, siswa didorong untuk membangun pemahaman mereka sendiri melalui pengalaman langsung. Lingkungan belajar yang kaya akan interaksi sosial dapat mempercepat perkembangan kognitif siswa (Vygotsky, 1978). Hal ini menempatkan guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran, yang membantu siswa mengintegrasikan pengalaman baru dengan pengetahuan sebelumnya.

Pembelajaran yang efektif juga perlu memperhatikan perbedaan individu siswa, termasuk kemampuan, minat, dan gaya belajar mereka. Dengan memahami kebutuhan individual siswa, pendidik dapat membantu mereka mencapai potensi optimalnya (Tomlinson, 2001). Penyesuaian strategi pembelajaran berdasarkan perbedaan ini menjadi elemen penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang inklusif.

Pembelajaran aktif adalah pendekatan yang melibatkan siswa secara langsung dalam proses belajar, seperti melalui diskusi kelompok atau pemecahan masalah. Metode ini telah terbukti meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan siswa secara signifikan (Tyler, 1949). Partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran mendorong keterlibatan mereka dan membantu membangun pemahaman yang lebih dalam.

Evaluasi dalam pembelajaran aktif dapat dilakukan melalui tes formatif, sumatif, dan autentik. Bentuk evaluasi seperti portofolio atau proyek memberikan gambaran lebih luas tentang kemampuan siswa (Harjanto, 2020). Dengan evaluasi yang komprehensif, pendidik dapat memantau kemajuan siswa secara menyeluruh.

Lingkungan belajar yang mendukung otonomi siswa dapat memperkuat motivasi dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran (Ryan & Deci, 2000). Ketika siswa merasa memiliki kontrol atas pembelajaran mereka, mereka cenderung lebih termotivasi untuk belajar secara mandiri.

Kurikulum adalah kerangka pembelajaran yang memandu aktivitas pendidikan. Kurikulum harus dirancang berdasarkan kebutuhan siswa, tujuan pendidikan, dan tuntutan masyarakat (Tyler, 1949). Desain kurikulum yang efektif memastikan relevansi materi ajar dengan konteks kehidupan siswa.

Di era modern, pendekatan seperti pembelajaran berbasis proyek dan penggunaan teknologi mendukung relevansi dan efektivitas pembelajaran. Integrasi teknologi dalam kurikulum dapat meningkatkan aksesibilitas dan fleksibilitas dalam proses pembelajaran (Harjanto, 2020).

Kurikulum yang fleksibel dan responsif terhadap kebutuhan siswa dengan kemampuan yang beragam dapat menciptakan pengalaman belajar yang inklusif dan bermakna (Tomlinson, 2001). Penyesuaian ini memungkinkan pendidik untuk memenuhi kebutuhan semua siswa, termasuk mereka yang memiliki gaya belajar unik.

Problem Based Learning (PBL) adalah metode pembelajaran yang menempatkan siswa dalam situasi nyata untuk memecahkan masalah kompleks yang relevan. *PBL* merupakan pendekatan berbasis siswa dengan pemecahan masalah sebagai inti pembelajaran (Rahardjo, 2017).

Dalam *PBL*, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa untuk memahami masalah dan mengeksplorasi solusi secara mandiri. Siswa yang belajar melalui *PBL* memiliki kemampuan berpikir kritis dan retensi jangka panjang yang lebih baik dibandingkan dengan metode tradisional (Suprihatiningrum, 2019).

Modul ajar adalah bahan ajar yang dirancang secara sistematis untuk membantu siswa memahami materi secara mandiri. Modul ajar memuat elemen penting seperti tujuan pembelajaran, materi, latihan soal, dan evaluasi (Arifin, 2015). Modul yang dirancang dengan baik dapat mendukung pembelajaran yang efektif dan efisien.

Modul ajar yang relevan dengan gaya belajar siswa dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman mereka (Rahardjo, 2017). Selain itu, modul yang memperhatikan relevansi dengan kehidupan sehari-hari siswa membantu mereka menghubungkan materi dengan pengalaman pribadi, sehingga meningkatkan hasil belajar (Suprihatiningrum, 2019).

Klasifikasi makhluk hidup adalah pengelompokan berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri-ciri organisme untuk mempermudah studi dan pemahaman terhadap keanekaragaman hayati. Sistem klasifikasi lima kingdom menjadi landasan penting dalam biologi (Purnomo, 2018). Perkembangan teknologi berbasis *DNA* meningkatkan akurasi klasifikasi dan bermanfaat dalam berbagai bidang seperti kedokteran, pertanian, dan ekologi (Sutrisno, 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian dan pengembangan modul yang dilakukan di MA Salafiyah Kajeen bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa modul ajar dengan menggunakan metode *Research and Development (R&D)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji keefektifan suatu produk atau model pembelajaran tertentu.

Model penelitian yang digunakan adalah model *4-D*, yang terdiri atas tiga tahap utama, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Metode ini dipilih karena relevan dalam menghasilkan produk pembelajaran yang inovatif, sesuai dengan kebutuhan siswa, dan teruji efektivitasnya.

Tahap *define* bertujuan untuk menganalisis kebutuhan penelitian, meliputi identifikasi masalah, analisis karakteristik peserta didik, serta penentuan kompetensi yang akan dicapai dan materi pembelajaran yang digunakan. Pada tahap *design*, peneliti merancang produk atau model pembelajaran yang mencakup penyusunan alat evaluasi, perangkat pembelajaran, dan bahan ajar yang sesuai dengan tujuan penelitian. Tahap *develop* berfokus pada pengembangan dan uji coba produk secara terbatas untuk memastikan keefektifan serta kelayakan produk tersebut. Pada tahap *disseminate* modul diserahkan kepada guru dan diujicobakan secara langsung di kelas.

Pada penelitian pengembangan ini, subjek uji coba adalah siswa kelas X-H sebanyak 18 siswa yang dipilih karena dianggap memiliki kemampuan lebih cepat dalam memahami materi. Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui metode tes hasil belajar yang dituangkan dalam bentuk lembar penilaian soal untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan.

Tes dituangkan dalam bentuk lembar penilaian soal yang dirancang untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan melalui modul ajar. Lembar penilaian disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil tes dianalisis untuk mengevaluasi keberhasilan modul ajar dalam meningkatkan pemahaman siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa Modul untuk mata pelajaran Biologi Kelas X di MA Salafiyah Kajeen, yang dalam hal ini menggunakan model *4-D (Define, Design, Develop, Dissaminate)* dengan tahapan pengembangan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap pendefinisian, peneliti mengidentifikasi masalah pembelajaran di MA Salafiyah Kajeen melalui wawancara dengan guru mata pelajaran biologi, Ibu Intan Parastantri S.Pd. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran di kelas X menggunakan modul ajar dengan soal pilihan ganda pada materi klasifikasi

makhluk hidup. Sementara metode yang digunakan guru adalah ceramah ekspositori dan CBSA (Cara Belajar Siswa Aktif), yang melibatkan penyampaian materi secara lisan dan pengaktifan siswa dalam proses belajar.

Siswa kelas X memiliki gaya belajar dominan melalui gambar, video, pengamatan langsung, dan presentasi (PPT), sehingga diperlukan ilustrasi nyata dan video untuk mendukung teks serta memperjelas pemahaman. Selain itu, mayoritas siswa yang tinggal di pondok pesantren memengaruhi lingkungan belajar mereka. Evaluasi pembelajaran yang digunakan meliputi ulangan harian, kuis, dan metode penilaian lainnya.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah melakukan tahap pendefinisian, tahap berikutnya yaitu tahapan perancangan. Tahap ini dengan melakukan perencanaan terhadap tujuan pembuatan modul, disesuaikan dengan hasil wawancara yang didapat. Selanjutnya, membuat pengembangan modul yang dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*, yaitu dengan mengklasifikasikan makhluk hidup yang ada di lingkungan sekitar.

Model *PBL* digunakan agar siswa lebih mudah memahami materi yang telah disajikan dalam modul dan sebagai unjuk kerja peserta didik. Setelah itu, melakukan desain penilaian dan instrumen evaluasi untuk di validasikan kepada ahli materi dengan mengirimkan konsep awal penyusunan produk media yang dikembangkan. Sehingga akan mendapatkan revisi untuk memperbaiki modul yang sedang dikembangkan.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan menghasilkan rancangan modul ajar, termasuk tujuan pembelajaran, isi, aktivitas belajar, dan instrumen penilaian. Modul dirancang untuk mendukung siswa dalam menguasai konsep-konsep melalui pendekatan interaktif *develop* (pengembangan). Pada tahap ini, modul diselesaikan berdasarkan rancangan awal modul mencakup materi utama klasifikasi makhluk hidup dan lembar kerja siswa. Setelah selesai, modul divalidasi oleh ahli materi, dan hasilnya menunjukkan modul sudah layak dengan beberapa revisi.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap penyebaran, modul yang sedang dikembangkan diserahkan kepada guru dan di implementasikan langsung kepada siswa kelas X-H. Implementasi ini bertujuan untuk menguji efektivitas modul dalam mendukung proses pembelajaran serta mengukur sejauh mana modul tersebut mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi klasifikasi makhluk hidup. Dalam proses ini, guru diberikan panduan penggunaan modul untuk memastikan implementasi berjalan sesuai dengan tujuan yang dirancang. Hasil dari tahap ini kemudian digunakan sebagai bahan evaluasi akhir dalam penyempurnaan modul.

Tabel 1. Hasil SPSS Nilai Belajar Siswa

	Nilai				
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Between Groups	215.111	1	215.111	9.463	.004
Within Groups	772.889	34	22.732		
Total	988.000	35			

Berdasarkan hasil SPSS nilai belajar siswa, diperoleh nilai F 9.463 dan diperoleh F table 4.13. Dengan demikian, $F_{hitung} > F_{table}$ ($9.463 > 4.13$), maka H_0 ditolak. Dengan demikian, terdapat perbedaan motivasi belajar siswa kelas X-G dan X-H. Hasil ini sejalan dengan penelitian Yusuf & Widyaningsih (2018) yang menyatakan bahwa nilai F hitung yang lebih besar dari F tabel mendukung adanya perbedaan antar kelompok yang diuji.

Berdasarkan hasil analisis uji ANOVA menggunakan perangkat lunak SPSS, terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa kelas X-H sebagai kelas eksperimen yang menggunakan metode *PBL* berbantuan modul ajar dengan kelas X-G sebagai kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Hal ini terlihat dari nilai *F* hitung sebesar 9.463 yang lebih besar daripada *F* tabel sebesar 4.13 ($F_{hitung} > F_{tabel}$), dengan tingkat signifikansi 0.004 ($p < 0.05$). Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kedua kelompok tersebut ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul ajar berbasis *PBL* berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar siswa (Arends, 2012).

Hasil ini juga menunjukkan bahwa variasi antar kelompok lebih besar dibandingkan variasi dalam kelompok. Variabel “*Between Groups*” memiliki *Sum of Squares* sebesar 215.111 dan *Mean Square* sebesar 215.111, sedangkan variabel “*Within Groups*” memiliki *Sum of Squares* sebesar 772.889 dengan *Mean Square* sebesar 22.732. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa metode *PBL* yang didukung oleh modul ajar memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa (Schmidt & Moust, 2000).

Penerapan metode *PBL* berbantuan modul ajar pada materi klasifikasi makhluk hidup juga mampu meningkatkan hasil belajar siswa dengan lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Hal ini selaras dengan teori konstruktivisme yang menekankan pembelajaran berbasis masalah sebagai pendekatan yang dapat meningkatkan keterlibatan aktif siswa. Modul ajar memainkan peran penting dalam mendukung siswa untuk melakukan eksplorasi mandiri, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan motivasi dan hasil belajar (Putri & Santoso, 2020).

Selain itu, penerapan metode ini memberikan implikasi signifikan bagi pengembangan strategi pembelajaran yang berbasis pada keaktifan siswa. *PBL* yang dipadukan dengan modul ajar memberikan peluang untuk memperbaiki kualitas pembelajaran di sekolah, terutama dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Metode ini dapat menjadi salah satu alternatif efektif untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna (Rahmawati & Lestari, 2021).

Meskipun demikian, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi dampak jangka panjang dari penerapan metode *PBL* berbantuan modul ajar ini. Penelitian lanjutan dapat difokuskan pada analisis pengaruh metode ini terhadap berbagai aspek keterampilan siswa, seperti kolaborasi, komunikasi, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi, guna memberikan gambaran yang lebih komprehensif (Savery, 2006).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis *PBL* (*Problem-Based Learning*) yang dipadukan dengan pemanfaatan modul ajar terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas X-H di MA Salafiyah Kajen pada materi klasifikasi makhluk hidup. Integrasi *PBL* dan modul ajar memberikan kontribusi nyata dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan bermakna. Pendekatan ini tidak hanya menempatkan siswa sebagai pusat proses pembelajaran, tetapi juga mendukung keterlibatan aktif siswa, sehingga meningkatkan pemahaman dan kualitas pembelajaran di kelas.

REFERENSI

- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill.
- Arifin, Z. (2015). *Pengembangan Modul Ajar untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Harjanto, B. (2020). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Digital dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22 (1), 25–34.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

- Purnomo, S. (2018). *Dasar-Dasar Klasifikasi Makhluk Hidup*. Yogyakarta: Penerbit Universitas Gadjah Mada.
- Putri, R. A., & H. Santoso. (2020). Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan Modul Ajar pada Materi Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 6(1), 12–20.
- Rahardjo, D. (2017). *Modul Ajar dalam Pembelajaran: Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Rahmawati, N., & F. Lestari. (2021). Pengaruh Penerapan Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Biologi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 19(2), 56–65.
- Ryan, R. M., & Edward L, D. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78.
- Savery, J, R. (2006). Overview of Problem-Based Learning: Definitions and Distinctions. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9–20.
- Schmidt, H. G., dan J. H. Moust. (2000). *Problem-Based Learning: A Review*. *Educational Psychology Review*, 12(2), 35–50.
- Setyaningsih, Eni, Estu Kusuma, dan M. Fathurrohman. (2020). Pengembangan Modul Ajar Kontekstual pada Pembelajaran Biologi di SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesi*, 6(1), 34-45.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suprihatiningrum, W. (2019). Pengaruh Modul Ajar terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 14(2), 85–90.
- Sutrisno, E. (2021). Pentingnya Klasifikasi Makhluk Hidup dalam Konservasi Biodiversitas. *Jurnal Ekologi dan Konservasi*, 30 (1), 70–78.
- Thiagarajan, S., Dorothy S, S., & Melvyn I, S. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Minneapolis: University of Minnesota.
- Tomlinson, C, A. (2001). *Differentiating Learning in the Mixed Ability Classroom*. Alexandria: ASCD.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Tyler, R, W. (1949). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. Chicago: University of Chicago Press.
- Vygotsky, L, S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Widodo, S., & Jasmadi, J. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Yusuf, I., & Widyaningsih, S., W. (2018). Pembelajaran PBL Berbantuan Lab-VIR Melalui Lesson Study dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Fisika Umum Universitas Papua. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol 6(2).