JCAR 8(3) (2026)

Journal of Classroom Action Research

http://jppipa.unram.ac.id/index.php/jcar/index

Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMAN 1 Praya Tengah

Vivin Olivia[1*], Mahrus[2], Ahmad Raksun[3]

[1,2,3] Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Mataram, Indonesia.

DOI: https://doi.org/10.29303/jcar.v8i3.16444

Received: 15 Juni 2026 Revised: 28 Agustus 2026 Accepted: 31 Agustus 2026

Abstract: The Problem-Based Learning model is a learning approach that engages students in problem-solving through investigation, discussion, and problem resolution. This research aims to determine the effect of the Problem-Based Learning model on students' biology learning outcomes on the topic of Biodiversity at SMAN 1 Praya Tengah. This study uses a quasi-experimental non-equivalent control group design. The sampling strategy uses purposive sampling, with class XE4 as the experimental class and class XE5 as the control class, each consisting of 31 students (total n = 62). Data collection uses learning outcome tests in the form of a pre-test and a post-test. The collected data were analyzed using prerequisite analysis tests followed by hypothesis testing using Analysis of Covariance (ANCOVA) at a 5% significance level. The ANCOVA results showed a significance value of 0.017 (< 0.05) with a partial eta squared of 0.093. This decision is supported by the adjusted mean score of the experimental class at 59.74, which is higher than the adjusted mean score of the control class at 44.50. Based on the results, it can be concluded that the Problem-Based Learning model has a significant effect on students' biology learning outcomes on the topic of Biodiversity at SMAN 1 Praya Tengah. This study is limited to class X students at SMAN 1 Praya Tengah on the Biodiversity topic; therefore, generalization to other contexts should be made cautiously.

Keywords: Problem Based Learning, Biology Learning Outcomes, Biodiversity

Abstrak: Model Problem-Based Learning adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam pemecahan masalah melalui penyelidikan, diskusi, dan penyelesaian masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Problem-Based Learning terhadap hasil belajar biologi siswa pada materi Keanekaragaman Hayati di SMAN 1 Praya Tengah. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu (*quasi-experimental*) dengan rancangan *non-equivalent control group design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, dengan kelas XE4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XE5 sebagai kelas kontrol, masing-masing berjumlah 31 siswa (total n = 62). Pengumpulan data menggunakan tes hasil belajar berupa *pre-test* dan *post-test*. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan uji prasyarat analisis yang dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan Analisis Kovarian (ANCOVA) pada taraf signifikansi 5%. Hasil ANCOVA menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,017 (< 0,05) dengan *partial eta squared* sebesar 0,093. Keputusan ini didukung oleh nilai rata-rata terkoreksi (*adjusted mean*) kelas eksperimen sebesar 59,74 yang lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata terkoreksi kelas kontrol sebesar 44,50. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa model Problem-Based Learning berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar biologi siswa pada materi Keanekaragaman Hayati di SMAN 1 Praya Tengah. Penelitian ini terbatas pada siswa kelas X SMAN 1 Praya Tengah pada materi Keanekaragaman Hayati sehingga generalisasi ke konteks lain perlu dilakukan secara hati-hati.

Kata Kunci: Problem Based Learning, Hasil Belajar Biologi, Keanekaragaman Hayati

Email: vivinolivia12@gmail.com

Copyright © 2026, Olivia et al.
This open access article is distributed under a (CC-BY License)

Pendahuluan

Biologi merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari aspek kehidupan makhluk hidup dan lingkungannya (Siregar, 2025). Dalam pembelajaran biologi, siswa dapat memahami berbagai fenomena kehidupan yang berkaitan dengan lingkungan sekitarnya. Namun, biologi sering kali dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit dipelajari karena banyak menggunakan istilah ilmiah serta konsep yang kompleks (Syarah *et al*., 2021). Hasil belajar dapat dilihat dalam berbagai bentuk, mulai dari hasil ujian semester, ujian kenaikan kelas, bahkan penilaian harian sekalipun (Alkhila & Kurniawan, 2025). Kondisi tersebut membutuhkan proses pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami konsep secara aktif. Pembelajaran yang masih didominasi oleh pendekatan konvensional dapat menyebabkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran menjadi kurang optimal dan berdampak pada hasil belajar (Lestari & Irawati, 2020). Hal ini sejalan dengan Yandi *et al*. (2023) yang menyatakan bahwa Hasil belajar merupakan hasil yang telah dicapai oleh siswa setelah mendapat pengajaran dalam kurun waktu tertentu, sehingga pemilihan pendekatan yang tepat sangat diperlukan

Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah penerapan model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah Problem Based Learning (PBL) (Islami *et al*., 2025). Menurut Mayasari *et al*. (2022) PBL merupakan suatu bentuk model pembelajaran yang berpusat pada siswa atau *student centered learning* yang dinilai efektif mengatasi masalah tersebut. PBL merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang mendorong siswa untuk bekerja secara kooperatif dalam kelompok, mencari solusi terhadap permasalahan, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis. Model PBL adalah suatu cara pembelajaran dengan menghadapkan siswa kepada suatu masalah untuk dipecahkan atau diselesaikan secara konseptual masalah terbuka dalam pembelajaran (Hotimah, 2020). Proses tersebut menjadikan siswa lebih aktif dalam pembelajaran dan menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan pembelajaran. Permasalahan yang digunakan dalam PBL juga dapat dikaitkan dengan situasi nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Sinurat et al., 2025). PBL merupakan pembelajaran yang menitikberatkan pada kegiatan pemecahan masalah, sehingga siswa secara aktif mampu mencari jawaban atas masalah-masalah yang diberikan pendidik (Yulianti & Gunawan, 2019).

Sintaks PBL yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) orientasi siswa pada masalah; (2) mengorganisasi siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; serta (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Pramartha & Parwati, 2025). Sintaks tersebut dijadikan dasar dalam penyusunan RPP dan LKPD pada kelas eksperimen.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMAN 1 Praya Tengah, proses pembelajaran biologi masih menghadapi beberapa kendala. Siswa cenderung pasif, kurang terlibat dalam proses pembelajaran, serta mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep biologi yang kompleks. Data observasi awal dan dokumentasi nilai menunjukkan bahwa banyak siswa memperoleh nilai Sumatif Akhir Semester (SAS) pada kisaran 40–60 dan nilai rapor sebagian besar berada pada kisaran 65–72, sedangkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan adalah 75. Rendahnya capaian kognitif ini menjadi perhatian penting karena kognitif adalah segala kegiatan yang berkaitan dengan proses belajar mengajar serta semua aktivitas mental yang membuat suatu individu mampu menghubungkan, menilai, dan mempertimbangkan suatu peristiwa (Arifudin, 2021).

Dalam penelitian ini, hasil belajar biologi dibatasi pada ranah kognitif, khususnya kemampuan mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5) berdasarkan Taksonomi Bloom revisi (Anderson & Krathwohl, 2001; Nafiati, 2021). Hasil belajar tersebut diukur menggunakan tes pilihan ganda pada materi Keanekaragaman Hayati.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model PBL dapat memberikan pengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa. Penelitian Adha et al. (2024) menunjukkan bahwa model PBL berpengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa. Hasil yang sejalan juga ditunjukkan oleh Nafizatunni'am et al. (2024) yang menemukan adanya pengaruh model PBL terhadap hasil belajar biologi siswa. Selain itu, penelitian Syahrul et al. (2022) menunjukkan bahwa penerapan model PBL memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa PBL telah digunakan dalam pembelajaran biologi dan berkaitan dengan peningkatan hasil belajar siswa.

Namun, penerapan PBL pada konteks pembelajaran biologi di SMAN 1 Praya Tengah, khususnya pada materi Keanekaragaman Hayati kelas X, masih perlu dibuktikan secara empiris. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan PBL pada materi Keanekaragaman Hayati kelas X di SMAN 1 Praya Tengah dengan desain kuasi-eksperimen *non-equivalent control group design* dan analisis ANCOVA yang

mengontrol nilai *pre-test*. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Problem-Based Learning terhadap hasil belajar biologi siswa SMAN 1 Praya Tengah pada materi Keanekaragaman Hayati.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah: "Apakah terdapat pengaruh model Problem-Based Learning terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X SMAN 1 Praya Tengah pada materi Keanekaragaman Hayati?" Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model Problem-Based Learning terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X SMAN 1 Praya Tengah pada materi Keanekaragaman Hayati. Hipotesis penelitian ini adalah: H0: tidak terdapat pengaruh model Problem-Based Learning terhadap hasil belajar biologi siswa; Ha: terdapat pengaruh model Problem-Based Learning terhadap hasil belajar biologi siswa.

Metode

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif, menggunakan metode eksperimen semu (*quasi-experimental*) dengan *non-equivalent control group design*. Rancangan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut: kelas eksperimen: O1 → X → O2; kelas kontrol: O1 → O2. Keterangan: O1 = *pre-test*; X = perlakuan berupa model PBL; O2 = *post-test*. Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Praya Tengah yang bertempat di Jl. Raya Praya Kopang, Pengadang, Kec. Praya Tengah, Kab. Lombok Tengah, NTB. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X Semester Ganjil Tahun Ajaran 2026/2027 SMAN 1 Praya Tengah yang berjumlah 180 siswa. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran Problem-Based Learning dan variabel terikat adalah hasil belajar biologi siswa pada materi Keanekaragaman Hayati. Hasil belajar diukur menggunakan instrumen tes berbentuk soal pilihan ganda (*pre-test* dan *post-test*) dan didukung oleh lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* pada penelitian ini dilakukan dengan menentukan kriteria tertentu, yaitu kelas harus diajar oleh guru mata pelajaran biologi yang sama serta mendapatkan alokasi waktu pembelajaran yang sama. Berdasarkan kriteria tersebut didapatkan kelas XE4 menjadi kelas eksperimen dan kelas XE5 menjadi kelas kontrol dengan jumlah keseluruhan 62 siswa. Instrumen penelitian berupa soal pilihan ganda yang telah melalui uji validitas dan uji reliabilitas. Sebelum uji prasyarat analisis, data mentah hasil belajar ditransformasi menggunakan teknik *square root transformation* (transformasi akar kuadrat). Uji prasyarat analisis yang digunakan adalah uji normalitas menggunakan *shapiro-wilk*, uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*, uji linearitas, serta uji homogenitas kemiringan regresi. Pengujian hipotesis menggunakan uji ANCOVA pada taraf signifikansi 5%.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan uji normalitas *Shapiro-Wilk* setelah transformasi akar kuadrat (*square root transformation*), data hasil belajar terbukti berdistribusi normal. Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi seluruh data lebih besar dari 0,05, yaitu pre-test kelas eksperimen (0,077), post-test kelas eksperimen (0,279), pre-test kelas kontrol (0,171), dan post-test kelas kontrol (0,137) (Tabel 1).

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas menggunakan *Levene's Test of Equality of Error Variances* diperoleh tingkat signifikansi homogenitas data sebesar 0,568 > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data memiliki varians yang homogen (Tabel 2). Selanjutnya berdasarkan hasil analisis uji linearitas data *pre-test* dan *post-test* hasil belajar diperoleh nilai signifikansi *deviation from linearity* sebesar 0,207 > 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa data memiliki hubungan yang linear (Tabel 3). Uji homogenitas kemiringan regresi juga telah terpenuhi dengan nilai signifikansi interaksi sebesar 0,623 > 0,05 (Tabel 4).

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Shapiro Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pre-test Kelas Eksperimen	939	31	0,077
Pre-test Kelas Kontrol	951	31	0,171
Post-test Kelas Eksperimen	959	31	0,279
Post-test Kelas Kontrol	948	31	0,137

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas menggunakan *Levene's Test of Equality of Error Variances* diperoleh tingkat signifikansi homogenitas data sebesar 0,568 > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data memiliki varians yang homogen (Tabel 3). Selanjutnya berdasarkan hasil analisis uji linearitas data *pre-test* dan *post-test* hasil belajar diperoleh nilai signifikansi *deviation from linearity* sebesar 0,207 > 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa data memiliki hubungan yang linear (Tabel 4). Uji homogenitas kemiringan regresi juga telah terpenuhi dengan nilai signifikansi interaksi sebesar 0,623 > 0,05 (Tabel 5).

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances			
F	df1	df2	Sig.
0,329	1	60	0,568

Tabel 3. Hasil Uji Linearitas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Deviation from Linearity	33,075	15	2,205	1,363	0,207

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Kemiringan Regresi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kelas*Akar pre-Tes	0,402	1	0,402	0,244	0,623

Berdasarkan hasil uji prasyarat analisis di atas didapati data terdistribusi normal, homogen, dan memiliki hubungan yang linear, maka uji hipotesis dilakukan dengan metode statistik parametrik, yaitu ANCOVA. Diperoleh hasil analisis kovarian uji hipotesis data hasil belajar sebesar 0,017 < 0,05 (Tabel 6). Hasil uji hipotesis ini berarti H0 yang menyatakan bahwa "Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran Problem-Based Learning terhadap hasil belajar biologi siswa SMAN 1 Praya Tengah" ditolak dan Ha yang menyatakan "Terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar biologi siswa SMAN 1 Praya Tengah" diterima. Nilai *partial eta squared* sebesar 0,093 menunjukkan besaran efek yang perlu dilaporkan sebagai *effect size*. Hasil dari uji hipotesis tersebut didukung oleh nilai rata-rata terkoreksi (*Estimated Marginal Means*) kelas eksperimen jika dikembalikan ke nilai aslinya sebesar 59,74 dan kelas kontrol sebesar 44,50 (Tabel 7). Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata terkoreksi kelas eksperimen menggunakan model Problem-Based Learning lebih besar dibandingkan nilai rata-rata terkoreksi kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, karena keterlibatan siswa secara aktif (Setyaningrum et al., 2024).

Tabel 5. Hasil Uji Analisis Kovarian Data Hasil Belajar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kelas	9,872	1	9,872	6,066	0,017

Tabel 6. Hasil Perhitungan Rata-Rata Terkoreksi

Kelas	Mean	Std. Error
Kelas Eksperimen	7,729	0,269
Kelas Kontrol	6,671	0,269

Peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen dapat terjadi karena penerapan model PBL menuntut peserta didik untuk memproses informasi secara aktif. Berdasarkan pelaksanaan di kelas, peserta didik tidak sekadar mendengarkan penjelasan materi, melainkan dihadapkan pada permasalahan secara nyata. Melalui lembar kerja peserta didik (LKPD), peserta didik bekerja secara berkelompok untuk berdiskusi, mengidentifikasi, dan merumuskan upaya penyelesaian terkait ancaman kelestarian keanekaragaman hayati. Proses pencarian informasi, kolaborasi antar anggota kelompok, hingga penyajian solusi ini melatih peserta didik dalam membangun pemahaman konsep dan kemampuan kognitifnya. Hal ini didukung oleh keterlaksanaan proses pembelajaran yang sangat baik, di mana pada tahap akhir siswa diminta untuk mempresentasikan solusi dan bersama-sama mengevaluasi proses pemecahan masalah yang mereka selesaikan. Pencapaian keterlaksanaan tahap akhir ini terwujud secara optimal sebagaimana yang dikemukakan oleh Pramartha & Parwati (2025) yang menekankan perlunya menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah dengan melakukan refleksi secara menyeluruh.

Penerapan model PBL menjadikan proses belajar lebih aktif dengan menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran. Hal ini dapat menggeser paradigma pembelajaran dari yang semula berpusat pada guru (*teacher-centered*) menjadi berpusat pada siswa (*student-centered*) sebagaimana dilaporkan oleh Hotimah (2020). Temuan ini juga didukung oleh Wahyudi *et al*. (2024) yang melaporkan bahwa model PBL mendorong siswa untuk lebih aktif dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selaras dengan penelitian Adha *et al.* (2024) yang melaporkan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi biologi karena siswa dilatih untuk menganalisis masalah, mengidentifikasi pengetahuan, serta mencari solusi secara kolaboratif. Melalui model PBL peserta didik diberikan pengalaman untuk memecahkan masalah nyata yang menuntut mereka mencapai ranah kognitif Tingkat tinggi berdasarkan Taksonomi Bloom revisi, yakni mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5) Nafiati (2021). Peningkatan capaian kognitif tersebut membuktikan kelebihan model PBL menurut Anggraini & Wulandari (2020), dapat melatih siswa dalam memperluas pemikirannya mengenai masalah kehidupan nyata dan mengasah keahlian mereka dalam berpikir kritis. Dukungan kerja sama kelompok ini menjadikan suasana belajar lebih menarik dan membantu peserta didik memahami materi dengan lebih mudah (Setyaningrum *et al.*, 2024).

Penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar kognitif biologi siswa. Model PBL menuntut peserta didik untuk memproses informasi secara aktif serta meningkatkan keterampilan

komunikasi dan kerja sama tim (Darwati & Purana, 2021). Kemudian, proses penyelidikan dan pemecahan masalah nyata melalui LKPD dapat membantu peserta didik memahami konsep dengan lebih baik, sehingga dapat meningkatkan pemahaman yang bermakna untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Problem-Based Learning berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X di SMAN 1 Praya Tengah pada materi Keanekaragaman Hayati. Nilai signifikansi ANCOVA sebesar 0,017 (< 0,05), nilai rata-rata terkoreksi kelas eksperimen sebesar 59,74 lebih tinggi daripada kelas kontrol sebesar 44,50, dan *partial eta squared* sebesar 0,093. Kesimpulan ini berlaku pada sampel kelas X SMAN 1 Praya Tengah pada materi Keanekaragaman Hayati sehingga generalisasi perlu dibatasi sesuai karakteristik sampel.

Berdasarkan hasil tersebut, disarankan kepada guru biologi agar mempertimbangkan penerapan PBL dengan memperhatikan kesesuaian sintaks, alokasi waktu, dan dukungan LKPD. Sekolah dapat memfasilitasi pengembangan pembelajaran berbasis masalah. Penelitian lanjutan disarankan melibatkan sampel yang lebih luas, menambahkan variabel afektif/psikomotor, menggunakan desain dengan kontrol yang lebih ketat, serta melaporkan *effect size* dan statistik deskriptif secara lengkap.

Referensi

Adha, D., Kusmiyati, & Bahri, S. (2024). Pengaruh model problem-based learning (PBL) terhadap hasil belajar biologi siswa sekolah menengah atas. *Journal of Classroom Action Research*, *6*(4), 2–7. doi:https://doi.org/10.29303/jcar.v6i4.9145

Alkhila, I. R., Nurdianti, R. R. S., & Kurniawan, K. (2025). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe teams games tournament (TGT) berbantuan media genial. Ly (ular tangga) dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Manajemen*, *3*(2), 248-261. https://doi.org/10.61722/jiem.v3i2.3829

Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2020). Analisis penggunaan model pembelajaran project based learning dalam peningkatan keaktifan siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, *9*(2), 292–299. https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299

Arifudin, O. (2021). Pengaruh aspek kognitif, afektif, dan psikomotor terhadap hasil belajar peserta didik. *Jurnal Al-Amar (JAA)*, *2*(1), 1–9

Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem based learning (PBL) : Suatu model pembelajaran untuk mengembangkan cara berpikir kritis peserta didik. *Widya Accarya*, *12*(1), 61–69. doi:https://doi.org/10.46650/wa.12.1.1056.61-69

Hotimah, H. (2020). Penerapan metode pembelajaran problem based learning dalam meningkatkan kemampuan bercerita pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Edukasi*, 5–11.

Islami, I., Utami, S. D., & Efendi, I. (2025). Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap kemandirian dan hasil belajar kognitif siswa. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan*, *5*(2), 143–153. doi:https://doi.org/10.36312/panthera.v5i2.389

Lestari, D. G., & Irawati, H. (2020). Literature review: Peningkatan hasil belajar kognitif dan motivasi siswa pada materi biologi melalui model pembelajaran guided inquiri. *BIOMA: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, *2*(2), 51–59. https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/bioma/article/view/861

Mayasari, A., Arifudin, O., & Juliawati, E. (2022). Implementasi model problem based learning (pbl) dalam meningkatkan keaktifan pembelajaran. *Jurnal Tahsinia*, *3*(2), 167–175. https://doi.org/10.57171/jt.v3i2.335

Nafiati, D. A. (2021). Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. *Humanika*, *21*(2), 151–172. https://doi.org/10.21831/hum.v21i2.29252

Nafizatunni'am., Sukarso. A., Lestari. T. A., & Jamaluddin. (2024). Pengaruh model problem based learning terhadap keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar biologi siswa. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 5(4), 494-503.

Pramartha, I. N. B., & Parwati, N. P. Y. (2025). Analisis penerapan sintaks model pembelajaran problem based learning pada mata pelajaran sejarah materi kelas xi proklamasi kemerdekaan indonesia. *Jurnal Nirwasita*, 6(1), 69-74. https://doi.org/10.59672/nirwasita.v6i1.4596

Setyaningrum, W. J., Wirawati, B., & Suliyastuti, N. (2024). Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar IPAS siswa kelas IV-A SDN pakis 1 surabaya. *Jurnal Arjuna : Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, *2*(6), 97–108. https://doi.org/10.61132/arjuna.v2i6.1309

Sinurat, R. S., Syahputri, N. D., Rambe, N. Y., Rebista, N., Hutabalian, P. M., & Amanda, N. (2025). Efektivitas model pembelajaran problem based learning (pbl) berbantukan e-lkpd terhadap

kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi klasifikasi makhluk hidup di kelas x sman 1 medan. *Biodik*, *11*(1), 1–10. doi:https://doi.org/10.22437/biodik.v11i1.41758

Siregar, R. A. (2025). Analisis kebutuhan pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis inkuiri terbimbing tentang submateri bioteknologi konvensional untuk peserta didik fase E SMA. *Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal*, *4*(2), 151–159. doi:https://doi.org/10.33477/al-alam.v4i2.11399

Syahrul, S., Nasir, M., & Nurfathurrahmah, N. (2022). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMAN 1 lambitu. *Oryza: Jurnal Pendidikan Biologi*, *11*(2), 54-58. https://doi.org/10.33627/oz.v11i2.938

Syarah, M. M., Rahmi, Y. L., & Darussyamsu, R. (2021). Analisis penerapan pendekatan STEM pada pembelajaran biologi. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, *6*(3), 236-243. doi: https://doi.org/10.32938/jbe.v6i3.1260

Wahyudi, G. F., Suriansyah, A., & Rafianti, W. R. (2024). Analisis efektivitas penerapan model pbl dalam meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, *2*(4), 2270–2278. https://doi.org/10.60126/maras.v2i4.576

Yandi, A., Putri, A. N. K., & Putri, Y. S. K. (2023). Faktor-faktor yang mempengarui hasil belajar peserta didik (literature review). *Jurnal Pendidikan Siber Nusantara*, 1(1), 13-24. https://doi.org/10.38035/jpsn.v1i1

Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model pembelajaran problem based learning (PBL): efeknya terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, *2*(3), 399–408. https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i3.4366