PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP DI SMP NEGERI 3 MEDAN

[1]Rizki Pratama, [2] Muhammad Yusuf Nasution
[1,2] Universitas Negeri Medan
[1]rizki3865@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the Problem Based Learning instructional model on students' learning outcomes in the topic of living things classification in Grade VII junior high school. This research is a quasi-experimental study with a pretest-posttest control group design, conducted in the even semester of the 2025/2026 academic year at SMP Negeri 3 Medan. The population in this study consisted of all Grade VII students, comprising eleven classes. The sample was selected using cluster random sampling technique, with class VII-I assigned as the experimental group, which was taught using the Problem Based Learning model, and class VII-H assigned as the control group, which was taught using the Direct Instruction model. The data collection instrument was a validated multiple-choice test consisting of 20 questions measuring learning outcomes. Data were obtained through pre-test and post-test and analyzed using a one-tailed t-test. The results showed that the mean pre-test and post-test scores in the experimental class were 40.94 and 79.69, respectively. Meanwhile, the control class obtained mean pre-test and post-test scores of 41.56 and 75.16, respectively. The hypothesis testing results showed that tcount > ttable (1.92 > 1.670), so H0 was rejected and Ha was accepted. Thus, it can be concluded that there is a significant effect of the implementation of the Problem Based Learning model on students' learning outcomes in the topic of living things classification for Grade VII students at SMP Negeri 3 Medan.
Keywords: Problem Based Learning; Learning Outcomes; Classification of Living Things.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup di kelas VII SMP. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi eksperimen* dengan desain *pretest posttest control group design,* yang dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di SMP Negeri 3 Medan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII yang terdiri dari sebelas kelas. Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* dengan menetapkan kelas VII-I sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan model *Problem Based Learning* dan kelas VII-H sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* (pembelajaran langsung). Instrumen pengumpulan data berupa tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 soal, yang telah divalidasi. Data diperoleh melalui *pre-test* dan *post-test,* serta dianalisis menggunakan uji-t satu pihak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* di kelas eksperimen

adalah 40,94 dan 79,69, Sementara itu, kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* sebesar 41,56 dan 75,16. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa thitung > ttabel (1,92 > 1,670), sehingga H0 ditolak dan Ha diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup kelas VII di SMP Negeri 3 Medan.

Kata Kunci: *Problem Based Learning;* Hasil Belajar; Klasifikasi Makhluk Hidup.

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan pilar utama dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai yang dibutuhkan untuk menghadapi perkembangan zaman. Kualitas pendidikan menjadi faktor penting dalam menentukan kemajuan suatu bangsa karena keberhasilan pembangunan sangat dipengaruhi oleh kemampuan sumber daya manusia yang dimilikinya (Sembiring dan Arisetya, 2022). Oleh karena itu, pembelajaran di sekolah tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga diarahkan untuk mengembangkan kemampuan kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, dan pemecahan masalah sebagai kompetensi yang dibutuhkan pada abad ke-21 (Suharyat et al., 2022).

Keberhasilan proses pembelajaran dipengaruhi oleh interaksi yang efektif antara guru dan peserta didik. Guru berperan sebagai fasilitator yang menciptakan lingkungan belajar kondusif melalui pemilihan model pembelajaran yang tepat sehingga siswa dapat berpartisipasi secara aktif dalam membangun pengetahuan mereka (Nursafiah et al., 2022). Dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), siswa diharapkan tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkan konsep tersebut untuk menganalisis dan menyelesaikan permasalahan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, proses pembelajaran IPA di sekolah masih didominasi oleh pendekatan yang berpusat pada guru sehingga keterlibatan siswa dalam pembelajaran relatif rendah (Hasanah dan Prayogo, 2023).

Kondisi tersebut juga ditemukan di SMP Negeri 3 Medan. Berdasarkan hasil tes awal pada materi klasifikasi makhluk hidup, rata-rata hasil belajar siswa sebesar 62,

sehingga belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah, yaitu 75. Rendahnya hasil belajar menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap materi klasifikasi makhluk hidup masih belum optimal. Materi ini menuntut siswa untuk mengamati, membandingkan, dan mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri-cirinya, sehingga diperlukan model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses menemukan konsep.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA di SMP Negeri 3 Medan pada tahun 2025, model *Problem Based Learning* (PBL) pernah diterapkan dalam pembelajaran, tetapi pelaksanaannya belum mengikuti seluruh sintaks secara utuh sehingga proses pembelajaran masih didominasi metode ceramah. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa siswa kurang aktif bertanya, berdiskusi, maupun mengemukakan pendapat selama pembelajaran berlangsung. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa proses pembelajaran masih bersifat *teacher centered* sehingga belum mampu mengoptimalkan aktivitas maupun hasil belajar siswa.

Salah satu model pembelajaran yang dinilai mampu mengatasi permasalahan tersebut adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model ini merupakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*), yang diawali dengan penyajian masalah nyata sebagai konteks bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, serta memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial (Aziiz dan Kurnia, 2024). Dengan demikian, PBL tidak hanya berorientasi pada peningkatan hasil belajar kognitif, tetapi juga mengembangkan aktivitas belajar, kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*), komunikasi, dan kerja sama siswa.

Menurut Arends (2012), model *Problem Based Learning* terdiri atas lima tahapan, yaitu mengorientasikan siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan

mengevaluasi proses pemecahan masalah. Penerapan sintaks tersebut secara konsisten diyakini dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Selain itu, PBL mendorong siswa untuk mengeksplorasi, menganalisis, berdiskusi, serta menemukan solusi terhadap permasalahan yang diberikan sehingga pemahaman konseptual, kemampuan komunikasi, dan kerja sama tim dapat berkembang secara optimal (Paramitha et al., 2025).

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Julmida et al. (2023) melaporkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa yang belajar menggunakan PBL lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Murni et al. (2025) juga menemukan bahwa PBL mampu meningkatkan pemahaman konsep klasifikasi makhluk hidup sekaligus keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian tindakan kelas yang dilakukan Nuryati (2021) menunjukkan peningkatan ketuntasan belajar dari 50% menjadi 85% setelah penerapan PBL, sedangkan Sari (2018) melaporkan peningkatan ketuntasan belajar dari 72% menjadi 88%. Selanjutnya, Sari et al. (2025) membuktikan bahwa model PBL memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup dengan kategori peningkatan yang tinggi.

Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih memiliki beberapa keterbatasan. Julmida et al. (2023) belum mengkaji secara mendalam optimalisasi setiap sintaks PBL selama pembelajaran. Murni et al. (2025) dan Sari et al. (2025) menggunakan jumlah sampel yang relatif kecil, sedangkan penelitian Nuryati (2021) dan Sari (2018) menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) tanpa adanya kelas kontrol sebagai pembanding. Selain itu, sebagian besar penelitian belum mengevaluasi konsistensi penerapan sintaks PBL secara utuh selama proses pembelajaran. Dengan demikian, masih terdapat kebutuhan untuk melakukan penelitian yang menerapkan seluruh sintaks PBL secara sistematis menggunakan desain eksperimen dengan kelas kontrol sehingga efektivitas model tersebut terhadap hasil belajar siswa

dapat dikaji secara lebih komprehensif.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup di kelas VII SMP Negeri 3 Medan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran IPA yang lebih berpusat pada siswa serta memperkuat bukti empiris mengenai efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis *quasi experiment* menggunakan desain *pretest–posttest nonequivalent control group design*. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 3 Medan pada siswa kelas VII tahun ajaran 2025/2026. Penelitian melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Direct Instruction.*

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 3 Medan yang berjumlah 351 siswa. Sampel ditentukan menggunakan teknik *cluster random sampling,* sehingga terpilih kelas VII-H sebagai kelas kontrol dan kelas VII-I sebagai kelas eksperimen.

Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 soal yang disusun berdasarkan indikator capaian pembelajaran materi klasifikasi makhluk hidup pada ranah kognitif Taksonomi Bloom tingkat C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta). Instrumen telah melalui uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda sebelum digunakan dalam penelitian. Hasil uji menunjukkan bahwa dari 30 butir soal yang dikembangkan, sebanyak 24 butir dinyatakan valid. Uji reliabilitas menggunakan rumus KR-20 menghasilkan koefisien reliabilitas sebesar 0,8563 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi, sehingga instrumen dinyatakan layak digunakan.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan tes.

Wawancara dilakukan pada tahap awal kepada guru IPA untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran di sekolah. Tes hasil belajar diberikan dalam bentuk *pretest* sebelum perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan *posttest* setelah pembelajaran untuk mengukur hasil belajar setelah penerapan model pembelajaran.

Prosedur penelitian meliputi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan akhir. Pada tahap persiapan dilakukan penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian serta penentuan sampel. Tahap pelaksanaan diawali dengan pemberian pretest pada kedua kelas, dilanjutkan dengan penerapan model *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen dan *Direct Instruction* pada kelas kontrol, kemudian diakhiri dengan pemberian posttest. Tahap akhir meliputi pengolahan data, analisis hasil penelitian, dan penarikan kesimpulan.

Data dianalisis menggunakan statistik inferensial. Uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas menggunakan *Shapiro–Wilk* dan uji homogenitas menggunakan uji F. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *independent samples t-test* pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan *normalized gain* (N-gain) untuk mengetahui efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup. Hasil belajar diukur melalui tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas relatif sama. Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 40,94, sedangkan kelas kontrol sebesar 41,56. Setelah perlakuan diberikan, rata-rata *posttest* kelas eksperimen meningkat menjadi 79,69, sedangkan kelas kontrol mencapai 75,16.

Tabel 1. Hasil Belajar Siswa

No	Kelas	*Pre-test*			*Post-test*		
		$\bar{X}$	S	S^2	$\bar{X}$	S	S^2
1	Eksperimen	40,94	15,10	228,01	79.69	8,79	77,26
2	Kontrol	41,56	12,91	166,66	75.16	10,03	100,6

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua kelas mengalami peningkatan hasil belajar, namun peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Sebanyak 26 dari 32 siswa pada kelas eksperimen mencapai ketuntasan belajar, sedangkan pada kelas kontrol hanya 20 siswa yang mencapai ketuntasan.

Tabel 2. Uji Normalitas

No	Data	Kelas	W_{hitung}	W_{tabel}	Kesimpulan
1.	*Pretest*	Eksperimen	0,932	0,930	Normal
		Kontrol	0,943		Normal
2.	*Post-test*	Eksperimen	0,935		Normal
		Kontrol	0,949		Normal

Tabel 3. Uji Homogenitas

No	Data	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	α	Kesimpulan
1.	Pre-test Eksperimen	228,01	1,36	1,84	0,05	Homogen
	Pretest Kontrol	166,66				
2.	Posttest Eksperimen	77,26	1,30	1,84		Homogen
	Post-test Kontrol	100,6				

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data diuji normalitas dan homogenitas. Hasil uji *Shapiro–Wilk* menunjukkan bahwa seluruh data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal ($W_{hitung} > W_{tabel}$). Selain itu, uji homogenitas menunjukkan bahwa varians kedua kelompok homogen ($F_{hitung} < F_{tabel}$), sehingga data memenuhi persyaratan untuk dilakukan uji parametrik.

Hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan nilai thitung sebesar 1,92 lebih besar daripada ttabel sebesar 1,67 pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Efektivitas pembelajaran juga dianalisis menggunakan skor N-gain. Nilai rata-rata N-gain kelas eksperimen sebesar 0,63, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,57. Kedua kelas berada pada kategori sedang, namun kelas eksperimen menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis dan N-Gain

Variabel	Eksperimen	Kontrol	Keterangan
Nilai posttest	79,69	75,16	Eksperimen lebih tinggi
thitung	1,92	ttabel = 1,67	Berbeda signifikan
N-gain	0,63	0,57	Kategori sedang

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, serta hasil uji *t* yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

Keunggulan PBL dapat dijelaskan melalui karakteristik model yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran. Pembelajaran diawali dengan penyajian masalah kontekstual yang mendorong siswa mengidentifikasi permasalahan, mencari informasi, berdiskusi, dan menyusun solusi secara kolaboratif. Aktivitas tersebut memungkinkan siswa membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam dibandingkan pembelajaran yang berpusat pada guru.

Pada penelitian ini, siswa kelas eksperimen diajak menganalisis fenomena kontekstual mengenai robot pintar untuk membedakan karakteristik makhluk hidup dan benda mati. Permasalahan tersebut mendorong siswa melakukan observasi, diskusi kelompok, penyelidikan menggunakan LKPD, serta mempresentasikan hasil temuannya. Kegiatan tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi sehingga pemahaman konsep menjadi lebih baik.

Sebaliknya, pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan model *Direct Instruction* cenderung berpusat pada guru. Meskipun mampu meningkatkan hasil belajar siswa, kesempatan siswa untuk mengeksplorasi konsep dan memecahkan masalah secara mandiri lebih terbatas. Kondisi ini menyebabkan peningkatan hasil belajar pada kelas kontrol tidak sebesar kelas eksperimen.

Temuan penelitian ini diperkuat oleh hasil analisis N-gain yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai 0,63, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 0,57. Walaupun keduanya termasuk kategori sedang, nilai tersebut menunjukkan bahwa penerapan PBL memberikan peningkatan hasil belajar yang lebih baik. Hasil ini sejalan dengan teori

Arends yang menyatakan bahwa PBL melatih siswa memecahkan masalah melalui penyelidikan ilmiah, diskusi, dan refleksi sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Selain itu, hasil penelitian ini juga mendukung berbagai penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa PBL mampu meningkatkan hasil belajar, kemampuan berpikir kritis, serta keterampilan pemecahan masalah siswa.

Selama pelaksanaan penelitian terdapat beberapa kendala, antara lain belum meratanya partisipasi siswa dalam diskusi kelompok dan kondisi kelas yang terkadang kurang kondusif. Meskipun demikian, kendala tersebut tidak menghambat pelaksanaan seluruh sintaks PBL maupun pencapaian tujuan pembelajaran. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* lebih efektif dibandingkan model *Direct Instruction* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup di SMP Negeri 3 Medan. Hasil uji-t satu pihak terhadap nilai *post-test* menunjukkan bahwa nilai t_{hitung}=1,92 lebih besar daripada t_{tabel}=1,67 pada taraf signifikansi 0,05, sehingga hipotesis alternatif (Ha) diterima. Selain itu, hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, yang ditunjukkan oleh rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen sebesar 79,69, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata 75,16. Peningkatan hasil belajar juga terlihat dari nilai *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,63 yang berada pada kategori sedang dan lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 0,57 yang juga berada pada kategori sedang. Dengan demikian, model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terbukti lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

Buku :

Amalia, I., Martini, E., Napitupulu, L.H., Towe, M.M., Umar, G., Ritan, G.O., Aflaha, D.S.I., Rejeki, S., Husna, N., Tanaka, A., & Fahmi, F. (2023). *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Selat Media Partners.

Ananda, R., & Hayati, F. (2020). *Variabel Belajar (Kompilasi Konsep)*. Medan: CV. Pusdikra MJ.

Ananda, R., & Rohman, F. (2023). *Belajar dan Pembelajaran*. Jawa Barat: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2010). *Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan asesmen: Revisi taksonomi pendidikan Bloom*. Pustaka Pelajar.

Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach (9th ed.)*. New York: McGraw-Hill.

Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Artama, S., Djollong A. F., Ismail, Lubis, L. H., Kalbi, Yulianti, R., Mardin, H., Ibrahim, M. B., Fatih, T., Holifah, L., & Diana, P. Z. (2023). *Evaluasi Hasil Belajar*. Medan: PT Mifandi Mandiri Digital.

Asmara, A., & Septiama. (2023). *Model Pembelajaran Berkonteks Masalah*. Bengkulu: CV Azka Pustaka.

Asrul, Ananda R., & Rosnita. (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media.

Bastian, A., & Reswita. (2022). *Model dan Pendekatan Pembelajaran*. Indramayu: CV Adana Abimana.

Dimyati & Mudjiono. (2015). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Erviana, Y. V., dkk. (2022). *Model Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Virtual Reality untuk Peningkatan HOTS Siswa*. Yogyakarta: K-Media.

Harahap, S. A., dkk. (2022). *Belajar & Pembelajaran*. Surakarta: Tahta Media Group.

Inabuy, V., dkk. (2023). *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VII (Edisi Revisi)*. Jakarta: Kemendikbudristek.

Musyawir, dkk. (2022). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: PT Mifandi Mandiri Digital.

Purwanto. (2017). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Rohima, I., & Puspita, D. (2009). *Alam Sekitar IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.

Sani, R. A. (2022). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Sudirman, Burhanudin, & Fitriani. (2024). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Purwokerto: PT Pena Persada Kerta Utama.

Sudjana, N. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Suyatno, E. (2018). *Implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: UNY Press.

Syamsidah & Suryani, H. (2018). *Model Problem Based Learning (PBL)*. Yogyakarta: Deepublish.

Widodo, W., dkk. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kemdikbud.

Winarsih, A., dkk. (2008). *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.

Jurnal :

Aziiz, M. S., & Kurnia, D. (2024). Model Pembelajaran: Problem Based Learning & Project Based Learning.

INFINITUM: Journal of Education and Social Humaniora, 1(1), 62–81.

Fatayah, Yuliana, I. F., & Mufidah, L. (2022). Analisis validitas dan reliabilitas dalam mendukung ketuntasan belajar model STEM. *Jurnal Buana Pendidikan*, 18(1)

Hasanah, R., & Prayogo, M. S. (2023). Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *JP-IPA*, 4(2), 29–37.

Juliani, R. P., & Erita, S. (2023). Analisis validitas dan reliabilitas instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis. *Journal of Educational Integration and Development*, 3(3), 169–179.

Julmida, S. A., dkk. (2023). Pengaruh PBL terhadap hasil belajar siswa. *JBIOEDRA*, 1(1), 25–30.

Kosilah & Septian. (2020). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe ASSURE. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(6), 1139–1148.

Kusasih, I. H., dkk. (2024). Strategi pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(2), 562–568.

Lestari, B., dkk. (2021). Implementasi model PBL berbasis HOTS. *Elementa: Jurnal PGSD*, 2(3), 1–14.

Meltzer, D. E. (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gain. *American Journal of Physics*, 70(12).

Murni, S. D., dkk. (2025). Pengaruh PBL terhadap hasil belajar IPA. *JIPDAS*, 5(2), 1268–1278.

Nurhidayati, A., dkk. (2018). Penerapan model PBL berbantuan e-modul. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*, 41(2), 130–138.

Nursafiah, N., dkk. (2022). Pengaruh PBL pada materi pencemaran lingkungan. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 6(2), 521–530.

Nuryati. (2021). Upaya meningkatkan hasil belajar IPA dengan PBL. *Journal of Education and Teaching*, 1(1), 50–58.

Octavianis, R., dkk. (2022). Efektivitas e-modul berbasis PBL. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 10(3), 211–222.

Paramitha, I. D. A. G., dkk. (2025). Penerapan PBL berbantuan video. *Suluh Pendidikan*, 23(1), 825–832.

Prasetia, A., & Sylvia, I. (2023). Pengaruh PBL berbantuan Quizizz. *Naradidik Journal*, 2(4), 332–339.

Rohima, I., & Puspita, D. (2009). (Sudah termasuk buku, tidak jurnal — jika perlu bisa direvisi).

Sari, A., dkk. (2025). Effect of PBL model on student learning outcomes. *Jurnal Pijar MIPA*, 20(4), 710–715.

Sari, L. (2018). Upaya meningkatkan hasil belajar IPA dengan PBL. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(4), 264–268.

Sembiring, R., & Arisetya, D. (2023). Pengaruh PBL terhadap hasil belajar IPA. *Innovative Journal of Social Science Research*, 3(3), 3957–3969.

Setyowati, M., dkk. (2024). Penerapan PBL berbasis asesmen. *Jurnal Media Akademik*, 2(12), 1–22.

Slamet, R., & Wahyuningsih, S. (2022). Validitas dan reliabilitas instrumen. *Aliansi: Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 17(2), 51–58.

Suharyat, Y., dkk. (2022). Meta-analisis PBL dalam IPA. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(5), 5081–5088.

Syahputri, A. Z., dkk. (2023). Kerangka berpikir penelitian kuantitatif. *Tarbiyah Jurnal*, 2(1), 161–166.

Winarni, N. R., dkk. (2022). Analisis taksonomi Bloom. *JP2MS*, 6(2), 212–225.