

Pengaruh Model PBL dengan Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Sistem Pencernaan

Liana Azizah¹, Miftahul Hakim²

Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Jember

Jl. Kyai Mojo No.101, kaliwates, Jember

e-mail: lianaazizah123@gmail.com

Abstrak

Keberagaman karakteristik peserta didik menuntut penerapan strategi pembelajaran yang adaptif dan berpusat pada peserta didik . Pembelajaran berdiferensiasi yang dipadukan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dipandang mampu mengakomodasi perbedaan kemampuan, minat, dan gaya belajar peserta didik , khususnya pada materi IPA yang bersifat kompleks seperti sistem pencernaan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* yang dipadukan dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terhadap hasil belajar kognitif peserta didik kelas VIII SMP pada materi sistem pencernaan manusia. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi eksperimen tipe *pretest-posttest control group*. Subjek penelitian terdiri atas dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang menerapkan PBL berdiferensiasi dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa tes pretest dan posttest serta angket minat dan bakat. Analisis data dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney U* dengan bantuan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ($p < 0,05$). Rata-rata nilai posttest peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 86,00 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 60,67. Penerapan model *Problem Based Learning* yang dipadukan dengan pembelajaran berdiferensiasi berpengaruh signifikan dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi sistem pencernaan manusia.

Kata Kunci: Belajar berdiferensiasi, Hasil belajar, Pembelajaran kontekstual, PBL, Sistem pencernaan manusia

Abstract

The diversity of students' characteristics requires adaptive and student-centered learning strategies. Differentiated learning combined with the Problem Based Learning (PBL) model is considered effective in accommodating differences in students' abilities, interests, and learning styles, particularly in complex science topics such as the human digestive system. This study aimed to examine the effect of the Problem Based Learning model integrated with differentiated learning on the cognitive learning outcomes of eighth-grade students in the human digestive system topic. This study employed a quantitative approach using a quasi-experimental design with a pretest-posttest control group. The research subjects were divided into an experimental group implementing differentiated PBL and a control group using conventional learning methods. Data were collected through pretest and posttest instruments as well as interest and talent questionnaires. Data analysis was conducted using the Mann-Whitney U test with SPSS software. The results indicated a significant difference in learning outcomes between the experimental and control groups ($p < 0.05$). The average posttest score of the experimental group (86.00) was higher than that of the control group (60.67). The integration of the Problem Based Learning model with differentiated learning has a significant positive effect on improving students' cognitive learning outcomes in the human digestive system material.

Keywords: Differentiated learning, Learning outcomes, Contextual learning, PBL, Human digestive system

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses dinamis yang berlangsung sepanjang hayat dan berperan penting dalam membentuk individu yang memiliki kompetensi spiritual, intelektual, sosial, serta keterampilan abad ke-21. Di zaman dunia modern yang penuh tantangan, proses belajar tidak semata-mata tentang penyampaian materi, melainkan juga tentang kemampuan peserta didik untuk mengembangkan pemahaman secara mandiri. Keberagaman karakteristik peserta didik dalam satu kelas menjadi salah satu tantangan utama yang dihadapi guru saat ini, baik dari segi kemampuan akademik, gaya belajar, minat, maupun motivasi belajar (Antoro et al., 2023). Jika tidak diatasi dengan pendekatan yang tepat, keberagaman ini bisa menimbulkan ketimpangan dalam pencapaian belajar dan rendahnya partisipasi peserta didik selama proses pembelajaran.

Untuk menjawab tantangan tersebut, pendekatan pembelajaran berdiferensiasi menjadi salah satu strategi yang banyak dikembangkan dalam kurikulum terkini, termasuk dalam Kurikulum Merdeka. Pembelajaran berdiferensiasi didasarkan pada pemahaman bahwa peserta didik memiliki perbedaan kebutuhan, kemampuan, dan karakteristik belajar. Oleh karena itu, guru perlu merancang pembelajaran yang fleksibel melalui penyesuaian konten, proses, dan produk pembelajaran sesuai dengan kesiapan, minat, serta profil belajar peserta didik (Solehudin & Rochmiyati, 2023). Strategi ini berfokus pada pemberdayaan potensi individual tanpa mengabaikan target capaian pembelajaran secara kolektif. Dengan pendekatan ini, peserta didik akan lebih mudah merasa dihargai dan lebih termotivasi untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses belajar.

Namun, efektivitas pembelajaran berdiferensiasi akan kurang optimal jika tidak

didukung oleh model pembelajaran yang memungkinkan eksplorasi dan keterlibatan aktif peserta didik. Model *Problem Based Learning* dianggap efektif karena melibatkan peserta didik dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan kehidupan nyata. Dengan mengikuti sintaks *Problem Based Learning* yang meliputi tahap orientasi terhadap masalah, pengorganisasian peserta didik dalam kelompok, penyelidikan dan eksplorasi solusi secara mandiri maupun kolaboratif, penyajian hasil pemecahan masalah, serta refleksi dan evaluasi, peserta didik dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, bekerja sama, dan mengomunikasikan ide secara sistematis ('Adiilah & Haryanti, 2023). Kombinasi PBL dan diferensiasi memungkinkan guru menciptakan pembelajaran yang fleksibel dan menantang.

Sejumlah penelitian menunjukkan efektivitas *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan hasil belajar dan sikap ilmiah peserta didik. Rahmawati & Hizqiyah, (2017) melaporkan bahwa penerapan PBL mampu meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa pada materi fisiologi tumbuhan melalui proses pembelajaran yang menekankan pemecahan masalah dan diskusi aktif. Temuan serupa dilaporkan oleh Harefa, Waruwu, dan Lase (2024), menemukan bahwa penggunaan model PBL secara signifikan meningkatkan kreativitas dan keaktifan peserta didik pada materi sistem sirkulasi darah manusia dibandingkan pembelajaran konvensional, terlihat dari skor keaktifan dan kreativitas yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen. Temuan ini mempertegas bahwa PBL tidak hanya efektif secara kognitif tetapi juga mampu mendorong keterlibatan aktif siswa melalui kegiatan diskusi, investigasi, dan presentasi.

Penelitian lain yang relevan pada konteks pembelajaran berdiferensiasi melalui PBL

meneukan bahwa penerapan Model *Problem Based Learning* dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi secara nyata meningkatkan hasil belajar biologi peserta didik di SMA. Temuan ini mendukung anggapan bahwa integrasi PBL dengan diferensiasi pembelajaran tidak hanya efektif secara teoritis, tetapi juga terbukti memiliki dampak positif dalam praktik pembelajaran IPA di sekolah menengah (Maulani et al., 2023).

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan PBL secara signifikan mampu meningkatkan hasil belajar dan sikap ilmiah peserta didik . Rosdiana melaporkan bahwa penggunaan PBL memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar dan sikap ilmiah peserta didik pada pembelajaran biologi (Rosdiana, 2019), dan seirama dengan penelitian lain bahwa PBL berkontribusi nyata terhadap peningkatan kemampuan kognitif peserta didik melalui peningkatan skor *pretest* dan *posttest*. Temuan-temuan tersebut menguatkan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang efektif untuk dikombinasikan dengan pendekatan diferensiasi (Mukharomah et al., 2021).

Berbagai penelitian lain juga menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik dari berbagai dimensi, baik aspek kognitif maupun non-kognitif. Studi terdahulu menemukan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap topik sistem pencernaan (Iwan et al., 2018). Sementara itu, penelitian lain melaporkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi dalam skema Kurikulum Merdeka mampu meningkatkan partisipasi aktif dan motivasi belajar peserta didik secara signifikan (Wahyuningsari et al., 2022). Meskipun demikian, integrasi kedua pendekatan ini dalam konteks pembelajaran

IPA di tingkat SMP, khususnya pada topik yang kompleks seperti sistem pencernaan manusia, masih belum banyak diteliti sehingga perlu diperkaya dengan penelitian lain yang relevan.

Materi sistem pencernaan manusia merupakan salah satu topik penting dalam pembelajaran IPA karena mencakup konsep-konsep kompleks yang melibatkan berbagai organ dan mekanisme fisiologis. Pemahaman materi ini menuntut pendekatan pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan informasi secara satu arah, tetapi juga memberi ruang bagi peserta didik untuk mengonstruksi pemahaman melalui pengalaman belajar yang mendalam dan aplikatif. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SMP Islam 01 Jember, diketahui bahwa sebagian besar peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan metode ceramah masih menjadi pendekatan utama dalam proses belajar mengajar. Kondisi ini memperkuat urgensi perlunya penerapan pendekatan pembelajaran yang lebih efektif dan partisipatif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penerapan model Problem Based Learning yang dipadukan dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dipandang relevan dan penting untuk dikaji lebih lanjut sebagai upaya meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII SMP pada materi sistem pencernaan manusia. Diharapkan penelitian ini dapat berkontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran yang adaptif, efektif, dan kontekstual sesuai dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21.

II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-eksperimen tipe nonequivalent control group. Karena proses pemilihan kelompok eksperimen dan kontrol tidak dilakukan secara acak, desain

ini dipilih, tetapi tetap memungkinkan untuk membandingkan pengaruh perlakuan terhadap kedua kelompok tersebut (Sugiyono, 2019). Desain penelitian disusun dalam bentuk berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Keompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksprimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Sumber: Data Peneliti

Keterangan:

O₁, O₃ = Pretest

O₂, O₄ = Posttest

X₁ = Pembelajaran berbasis PBL dengan diferensiasi

X₂ = Pembelajaran konvensional (ceramah).

Dalam penelitian ini, populasi yang digunakan adalah semua peserta didik kelas VIII di SMP 01 Islam Jember pada semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024. Kelas VIII-A dipilih secara purposif sebagai kelas eksperimen, sementara VIII-B dipilih sebagai kelas kontrol. Jumlah peserta didik dalam setiap kelas adalah 15 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik sampel jenuh, yaitu seluruh populasi yang memenuhi kriteria langsung dijadikan sebagai sampel penelitian.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran: pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* dengan pendekatan berdiferensiasi (X₁) dan pembelajaran konvensional (X₂).

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif peserta didik pada materi sistem pencernaan manusia. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat dari adanya perlakuan yang diberikan oleh variabel bebas (Sujarweni, 2022).

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan berbagai teknik untuk memperoleh informasi yang komprehensif

dan saling melengkapi. Penggunaan beberapa teknik pengumpulan data bertujuan untuk meningkatkan keakuratan dan kredibilitas temuan penelitian melalui triangulasi data (Creswell, 2023). Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran. Tes diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest* berupa soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator kompetensi pada materi sistem pencernaan manusia. Jumlah soal yang digunakan sebanyak 20 butir soal, dengan skor 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah. *Pretest* diberikan sebelum penerapan pembelajaran, sedangkan *posttest* diberikan setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan.

2. Angket Minat dan Bakat

Angket digunakan untuk mengidentifikasi profil belajar peserta didik sebagai dasar penerapan pembelajaran berdiferensiasi. Angket disusun menggunakan skala Likert dengan empat pilihan jawaban, yaitu sangat setuju, setuju, ragu-ragu, dan tidak setuju. Pernyataan dalam angket mencakup aspek minat belajar, kesiapan belajar, dan preferensi gaya belajar peserta didik, yang selanjutnya digunakan untuk menentukan bentuk diferensiasi konten, proses, dan produk pembelajaran.

3. Observasi Aktivitas Pembelajaran

Observasi dilakukan untuk merekam keterlibatan dan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi menggunakan lembar observasi terstruktur yang memuat indikator aktivitas belajar seperti partisipasi dalam diskusi, kerja sama kelompok, keaktifan bertanya, dan kemampuan menyampaikan pendapat. Observasi dilakukan oleh peneliti selama

proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4. Wawancara dan Dokumentasi

Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur kepada guru mata pelajaran untuk memperoleh informasi pendukung terkait pelaksanaan pembelajaran dan respons peserta didik terhadap model pembelajaran yang diterapkan. Dokumentasi digunakan untuk memperkuat data penelitian, berupa data nilai, daftar hadir peserta didik, serta foto kegiatan pembelajaran selama penelitian berlangsung.

Pembelajaran di kelas eksperimen dilaksanakan sesuai dengan sintaks model *Problem Based Learning* yang terdiri dari lima tahap:

1. Orientasi terhadap masalah: Guru menyajikan masalah kontekstual terkait sistem pencernaan manusia untuk dianalisis oleh peserta didik .
2. Pengorganisasian peserta didik untuk belajar: Peserta didik dibagi ke dalam kelompok berdasarkan hasil angket minat dan bakat, lalu merumuskan strategi pemecahan masalah.
3. Penyelidikan mandiri dan kelompok: Peserta didik mencari informasi dari berbagai sumber dan mengembangkan produk pembelajaran sesuai minat (cerpen, poster, video, dll).
4. Penyajian hasil kerja: Kelompok menyampaikan produk pembelajaran di hadapan kelas.
5. Refleksi dan evaluasi: Guru dan peserta didik mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran serta keterlibatan peserta didik secara keseluruhan.

Data hasil belajar peserta didik dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak SPSS versi 20.0. Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap untuk memastikan keakuratan dan keabsahan hasil penelitian. Menurut Ghazali,

(2018), sebelum melakukan pengujian hipotesis, peneliti perlu melakukan uji asumsi statistik untuk menentukan jenis uji yang paling tepat digunakan:

Tahap awal analisis meliputi uji normalitas dan uji homogenitas, yang bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Uji ini penting sebagai dasar dalam menentukan penggunaan uji parametrik atau nonparametrik

Selanjutnya, karena jumlah sampel relatif kecil dan data tidak sepenuhnya berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *uji Mann–Whitney U*. *Uji Mann–Whitney U* merupakan uji nonparametrik yang digunakan untuk membandingkan dua kelompok independen ketika asumsi normalitas tidak terpenuhi (Ghozali, 2018). Kriteria pengambilan keputusan dalam penelitian ini didasarkan pada nilai signifikansi (*p-value*), dengan taraf signifikansi yang digunakan adalah $p < 0,05$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengukuran nilai *pretest* dan *posttest* pada dua kelompok peserta didik mengungkapkan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan pada kelompok eksperimen yang menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berbasis *Problem Based Learning*, dibandingkan dengan kelompok kontrol yang mengikuti metode pembelajaran konvensional.

Tabel 2. rata-rata Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Kelas	Rata-rata pretest	Rata-rata posttest	Peningkatan
Eksperimen	54,00	86,00	32,00
Kontrol	41,33	60,67	19,24

Sumber: IBM SPSS 20

Peningkatan signifikan terlihat pada selisih rata-rata nilai posttest antara kedua kelompok. Selisih capaian pada kelompok eksperimen lebih tinggi, menunjukkan bahwa perlakuan pembelajaran berdiferensiasi berbasis PBL berdampak positif terhadap pemahaman peserta didik.

Tabel 3. Distribusi Nilai Posttest Peserta didik

Interval Nilai	Jumlah Peserta didik Eksperimen	Jumlah Peserta didik Kontrol
90-100	7	2
80-89	5	3
70-79	2	4
<70	1	6
Total	15	15

Sumber: IBM SPSS 20

Distribusi nilai tersebut menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik di kelompok eksperimen memperoleh nilai ≥ 80 , sementara kelompok kontrol menunjukkan ketuntasan yang lebih rendah dengan hampir separuh peserta didik belum mencapai nilai minimal 70.

Analisis inferensial dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney U* karena jumlah sampel yang kecil dan distribusi data yang tidak sepenuhnya normal. Hasilnya sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Mann-Whitney U

Statistik Uji	Nilai
Mann-Whitney	45,000
Wilcoxon W	180,000
Z	-2,943
Asymp. Sig.	0,003

Sumber: IBM SPSS 20

Nilai signifikansi sebesar $0,003 < 0,05$ menunjukkan bahwa perbedaan antara kedua kelompok adalah signifikan secara statistik.

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* yang dikombinasikan dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi secara signifikan meningkatkan pencapaian belajar peserta didik . Hal ini diperkuat oleh analisis statistik yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai *posttest* pada kelompok eksperimen meningkat secara substansial, dengan nilai 86,00 $< 0,05$, yang berarti bahwa peningkatan tersebut bukan disebabkan oleh faktor kebetulan.

Model PBL berhasil meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik sesuai prinsip konstruktivistik, yang menekankan bahwa pembelajaran adalah proses aktif dalam membangun pengetahuan melalui partisipasi langsung peserta didik . Dalam model ini, peserta didik berfungsi sebagai subjek yang aktif dalam mengenali masalah, mengumpulkan informasi, berdiskusi, dan menyampaikan solusi. Proses ini tidak hanya memperdalam pemahaman konseptual, tetapi juga menguatkan kemampuan

berpikir tingkat tinggi seperti analisis dan sintesis.

Pendekatan diferensiasi yang terintegrasi meningkatkan efektivitas model PBL karena memungkinkan penyesuaian pembelajaran sesuai dengan karakteristik unik setiap peserta didik . Dalam penelitian ini, guru memanfaatkan angket untuk mengidentifikasi minat dan gaya belajar peserta didik , yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam pembentukan kelompok dan pengembangan produk pembelajaran. Produk akhir berupa cerpen, poster, dan video menjadi bentuk diferensiasi produk yang disesuaikan dengan preferensi peserta didik . Strategi ini mendorong pembelajaran yang lebih inklusif, personal, dan bermakna.

Observasi selama proses pembelajaran menunjukkan bahwa peserta didik di kelas eksperimen lebih aktif dan antusias dalam mengikuti kegiatan. Mereka terlibat dalam diskusi, mengajukan pertanyaan, dan menyampaikan ide secara mandiri. Tingkat keterlibatan yang tinggi ini menunjukkan bahwa pendekatan diferensiasi dalam personalisasi pembelajaran mampu meningkatkan motivasi belajar dan kepercayaan diri peserta didik .

Keterlibatan aktif peserta didik juga tidak terlepas dari relevansi masalah yang disajikan dalam model PBL. Keterkaitan masalah kontekstual dengan kehidupan sehari-hari peserta didik dapat memperkuat rasa ingin tahu peserta didik dan keterikatan emosional terhadap materi yang dipelajari. Ini sejalan dengan temuan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang didasarkan pada minat dan gaya belajar peserta didik dapat meningkatkan motivasi intrinsik (Nurhayati, 2024).

Penelitian ini mendukung temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa penerapan PBL secara signifikan meningkatkan penguasaan konsep pada materi sistem pencernaan. Hasil serupa juga ditemukan dalam konteks pembelajaran IPA di sekolah dasar dengan pendekatan berdiferensiasi. Dengan demikian,

penelitian ini menegaskan bahwa integrasi antara PBL dan diferensiasi merupakan pendekatan strategis yang dapat diterapkan dalam berbagai jenjang pendidikan.

Namun demikian, penerapan model ini tidak tanpa tantangan. Kesiapan guru dalam merancang pembelajaran berdiferensiasi dan memfasilitasi diskusi berbasis masalah sangat menentukan keberhasilan implementasi. Guru perlu memiliki kemampuan menganalisis karakteristik peserta didik serta keterampilan fasilitasi yang mumpuni agar proses pembelajaran tetap terarah dan produktif. Selain itu, diperlukan juga pembiasaan bertahap bagi peserta didik agar terbiasa dengan pola pembelajaran aktif dan kolaboratif.

Secara umum, penelitian ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang berdiferensiasi tidak hanya meningkatkan hasil belajar secara angka, tetapi juga memperkuat aspek proses belajar seperti keterlibatan peserta didik, komunikasi, kolaborasi, dan kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, pendekatan ini sangat cocok untuk digunakan dalam pembelajaran abad ke-21 dan sesuai dengan prinsip utama Kurikulum Merdeka yang mendukung peserta didik .

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini mengungkapkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi dengan pendekatan model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki dampak signifikan terhadap hasil belajar peserta didik pada materi sistem pencernaan manusia di kelas VIII SMP 01 Islam Jember. Hasil perbandingan rata-rata nilai menunjukkan bahwa peserta didik pada kelompok eksperimen yang mengikuti pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbasis pembelajaran berdiferensiasi memperoleh hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik pada kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Rata-rata nilai pretest pada kelompok eksperimen sebesar 54,00 dan meningkat menjadi 86,00 pada posttest, sedangkan kelompok kontrol memiliki

rata-rata nilai pretest sebesar 41,33 dan meningkat menjadi 60,67 pada posttest. Perbedaan peningkatan hasil belajar tersebut menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi berbasis PBL efektif dalam meningkatkan pencapaian belajar peserta didik. Dengan demikian, hipotesis alternatif (Ha) dalam penelitian ini diterima, sedangkan hipotesis nol (Ho) ditolak.

DAFTAR PUSTAKA

- 'Adiilah, I. I., & Haryanti, Y. D. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pembelajaran IPA. *Papanda Journal of Mathematics and Sciences Research (PJMSR)* e-ISSN:, 2(1), 49–56.
- Antoro, A. D., Sayuti, M., & Biddinika, M. K. (2023). Analisis Bibliografi Artikel Jurnal Pendidikan Kejuruan di Indonesia. *JIM: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:258826426>
- Creswell, J. W. (2023). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (6th ed.). Sage Publication.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25* (9th ed.). Badan Penerbit universitas Diponegoro.
- Harefa, W. Y., Warumu, A. P., & Lase, N. K. (2024). Jurnal Pendidikan Inovatif PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED Jurnal Pendidikan Inovatif. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 6(3), 278–282.
- Iwan, L.R.Korwa, E., & L.Wambrauw, H. (2018). Peningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Di Kelas Viii A Smrn The Increasing Result Of Study With Problem Based Learning Model Applied In Viii Grade Of Smrn . *Jurnal Nalar Pendidikan*, 6(1), 32–40.
- Maulani, B. I. G., Hardiana, H., & Jamaluddin. (2023). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Biologi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem-Based Learning dengan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi di Kelas X IPA 2 SMA Negeri 7 Mataram Tahun Ajaran 2022/2023. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, x(xxxx), 2632–2637.
- Mukharomah, E., Hidayat, S., Handaiyani, S., Kartika, A., Studi, P., Biologi, P., & Keguruan, F. (2021). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Kognitif Mahasiswa Pada Mata Kuliah Pengetahuan Lingkungan. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 6(1).
- Nurhayati. (2024). Implementasi Model Pembelajaran Berdiferensiasi (Differentiated Instruction) dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran diMI. *Jurnal Kualitas Pendidikan*, 2(3), 451–456.
- Rahmawati, A., & Hizqiyah, I. Y. N. (2017). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Penguasaan Defisiensi Nutrisi Tumbuhan pada Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Pasundan. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 2(1), 21–25.
- Rosdiana, Y. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar Peserta. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 4(1).
- Solehudin, & Rochmiyati, S. (2023). Differentiated learning through the PBL model to improve Indonesian language learning outcomes for elementary school students. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 7(2), 99–105.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D* (19th ed.). ALFABETA.
- Sujarweni, V. W. (2022). *Metodologi Penelitian*. PUSTAKABARUPRESS.
- Wahyuningsari, D., Mujiwati, Y., Hilmyah, L., Kusumawardani, F., & Sari, I. P. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Rangka Mewujudkan Merdeka Belajar. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(04), 529–535.