



Pengaruh Model *Problem-Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Sekolah Menengah Atas

Dia'ul Adha^{1*}, Kusmiyati², Syamsul Bahri³

^{1,2,3} Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Mataram, NTB, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i4.9145>

Received: 7 September 2024

Revised: 19 Oktober 2024

Accepted: 25 Oktober 2024

Abstract: Problem Based Learning (PBL) model is a problem-based learning model that involves students to solve a problem so that students gain knowledge and have skills in solving problems. This study aims to determine the effect of Problem Based Learning (PBL) model on the learning outcomes of biology class X IPA at MA Hidayatul Islamiyah. This research is a type of pseudo-experimental research with a non-equivalent control group design. This research was conducted at MA Hidayatul Islamiyah. The study population was all students of class X IPA at MA Hidayatul Islamiyah. Data were collected based on student learning outcomes using multiple choice tests. The learning outcomes test sheet was given before and after the learning of environmental change material was taught. There are several prerequisite tests used before the hypothesis test is carried out normality test and homogeneity test. Statistical data analysis using the t-test with the aim of knowing student learning outcomes. The result of the t-test analysis was $0.002 < 0.05$ so that the use of the Problem-Based Learning (PBL) model significantly improved students' biology learning outcomes.

Keywords: *Environmental Change, Learning Outcomes, Problem Based Learning.*

Abstrak : Model Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah sehingga peserta didik memperoleh pengetahuan dan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar biologi kelas X IPA di MA Hidayatul Islamiyah. Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen semu dengan desain penelitian *non-equivalen control group design*. Penelitian ini dilakukan di MA Hidayatul Islamiyah. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X IPA di MA Hidayatul Islamiyah. Data dikumpulkan berdasarkan hasil belajar siswa dengan menggunakan tes pilihan ganda. Lembar tes hasil belajar diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran materi perubahan lingkungan diajarkan. Ada beberapa uji prasyarat yang digunakan sebelum uji hipotesis dilakukannya uji normalitas dan uji homogenitas. Analisis data secara statistik menggunakan uji-t dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Hasil analisis uji-t adalah $0,002 < 0,05$ sehingga penggunaan model Problem-Based Learning (PBL) secara signifikan meningkatkan hasil belajar biologi siswa.

Kata kunci: Hasil Belajar, Perubahan Lingkungan, *Problem Based Learning.*

Pendahuluan

Dunia pendidikan yang mencetak anak-anak masa datang selalu mengalami perubahan, baik dari segi kurikulum maupun kebijakan yang mengatur tenaga pendidik dan kependidikan dengan tujuan untuk menuju ke arah yang lebih baik (Sahidu, 2018). Salah satu komponen penting dalam dunia pendidikan adalah sosok seorang guru sebagai pelaksana utama proses pembelajaran di sekolah. Guru sebagai pelaksana utama dalam dunia pendidikan harus mampu mencetak generasi penerus bangsa yang tidak hanya pandai dan cerdas tetapi juga berkarakter (Sulastry, et al., 2023). Tugas seorang guru sebenarnya bukan hanya mengajar tetapi mendidik, artinya tidak hanya menyampaikan ilmu pengetahuan agar peserta didik pandai, tetapi juga menanam budi pekerti yang baik agar kelak menjadi penerus bangsa yang tidak hanya pandai, cerdas, tetapi juga bermoral. Selain penanaman budi pekerti yang baik di samping itu guru juga dituntut untuk bisa mengajarkan peserta didik tentang metode bagaimana pemecahan masalah sehingga peserta didik mampu untuk meningkatkan cara berfikir kritis, cara bekerja sama, dan mampu meningkatkan bagaimana berkomunikasi dengan baik. Oleh karena itu metode *Problem-Based Learning* dapat digunakan sebagai pendekatan pembelajaran yang adaptif dan fleksibel sehingga peserta didik bisa terus belajar di lingkungan yang tidak teratur atau berubah-ubah (Janah, et al., 2022).

Pentingnya pengajaran biologi di SMA juga dimaksudkan untuk pembentukan sikap yang positif terhadap biologi, yaitu merasa tertarik untuk mempelajari biologi lebih lanjut karena merasakan keindahan dalam keteraturan perilaku alam serta kemampuan ilmu biologi dalam teknologi (Ningsih, et al., 2024). Pernyataan tersebut di atas mengandung makna bahwa selain untuk kepentingan penerapan dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi, penguasaan konsep-konsep biologi akan mampu membentuk sikap positif terhadap biologi pada kelas-kelas awal (kelas X) di SMA (Wulandari et al., 2021).

Namun kenyataannya untuk mendapatkan hasil belajar yang baik / tinggi tidaklah mudah. Hasil belajar di Indonesia terbilang rendah dibandingkan dengan negara-negara lain (Arifimn, et al., 2024). Hal ini dibuktikan dari rendahnya skor membaca Indonesia dalam *Program for International Student Assessment* (PISA) 2022. Indonesia berada pada peringkat 69 dari 81 negara dengan skor literasi membaca 359 sangat jauh dibandingkan dengan Singapura yang berada di peringkat 1 dengan skor 543 (OECD, 2023).

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah mengikuti proses belajar

yang meliputi keterampilan kognitif, afektif, maupun psikomotorik (Hapsari et al., 2023). Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di MA Hidayatul Islamiyah menunjukkan metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru di kelas X IPA kondisional, seperti ceramah, diskusi, tanya jawab dan demonstrasi tergantung materinya. Mengenai hasil dari pembelajaran siswa sudah cukup memuaskan jika dilihat dari segi pengetahuan, namun dari segi keterampilannya masih rendah, karena belum mampu untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada pembelajaran.

Selain melakukan observasi, peneliti juga melakukan wawancara langsung kepada siswa. Hasil yang dilakukan pada tanggal 28 Februari 2024 dengan salah satu siswa kelas X IPA MA Hidayatul Islamiyah, menunjukkan bahwa selama ini pelajaran Biologi dikelas siswa terkesan kaku dan kurang fleksibel. Hal ini tentu disebabkan karena guru masih menggunakan metode ceramah dari pada diskusi atau tanya jawab, sehingga membuat siswa cenderung tidak semangat untuk belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Yustiqvar, et al (2019) menyatakan bahwa model pembelajaran konvensional membuat siswa cenderung memiliki motivasi belajar yang rendah karena kurangnya inovasi pembelajaran yang digunakan oleh guru.

Adapun upaya dalam meningkatkan hasil belajar dalam penelitian ini yaitu dengan menerapkan model pembelajaran PBL, hal ini selaras dengan hasil penelitian Herlina (2016) dimana model PBL lebih unggul dari pada model pembelajaran langsung dalam mempengaruhi hasil belajar siswa, serta terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang memiliki motivasi berprestasi rendah. Siswa yang memiliki motivasi berprestasi tinggi lebih tinggi hasil belajarnya dari pada siswa yang memiliki motivasi berprestasi rendah, tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan motivasi berprestasi terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Biologi (Syahrul, et al., 2022).

Model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) ini merupakan sebuah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupan nyata dan peserta didik mencoba untuk memecahkan masalah tersebut (Meilasari et al., 2020). Menurut Lutfiah, et al (2021) PBL menantang peserta didik untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat peserta didik pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud (Kistian, 2019).

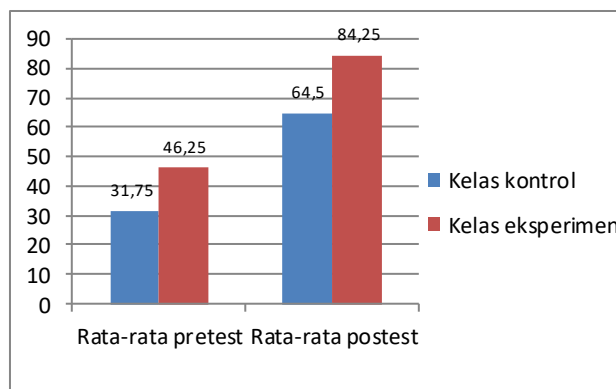
Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif bersifat eksperimen semu (*quasy-eksperimen*) dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian seluruh kelas X IPA MA Hidayatul Islamiyah. Sampel penelitian yang digunakan yakni siswa kelas X IPA 1 sebagai kelas kontrol berjumlah 20 siswa dan kelas X IPA 2 sebagai kelas eksperimen berjumlah 20 siswa. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *simpel random sampling* dilakukan dengan acak acak (Sugiyono, 2017). Peserta didik kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Peserta didik kelas eksperimen ataupun kelas kontrol mendapatkan *pre-test* (tes awal) sebelum pembelajaran berlangsung dan mendapatkan *post-test* (tes akhir) setelah pembelajaran berakhir, instrumen yang digunakan yakni tes pilihan ganda untuk mengukur hasil belajar biologi peserta didik.

Analisis data menggunakan uji *t-independent* yang sebelumnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dibantuan dengan program analisis statistik *SPSS 23 For Windows*. Penggunaan uji *t-independent* dimaksud untuk melihat perbedaan dari akibat perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen terhadap kelas kontrol.

Hasil dan Pembahasan

Pre-test yang telah dilakukan pada kelas kontrol (X IPA 1) yang terdiri dari 20 siswa diperoleh nilai tertinggi adalah 45 dan nilai terendah 15 dengan nilai rata-rata 31,75. Hasil *post-test* menunjukkan bahwa nilai tertinggi yang didapatkan siswa adalah 80 dan nilai terendah 50 dengan nilai rata-rata 64,5. Sedangkan *pre-test* yang telah dilakukan pada kelas eksperimen (X IPA 2) yang terdiri dari 20 siswa diperoleh nilai tertinggi adalah 60 dan nilai terendah 35 dengan nilai rata-rata 46,25. Hasil *post-test* menunjukkan bahwa nilai tertinggi yang didapatkan siswa adalah 95 dan nilai terendah 75 dengan nilai rata-rata 84,25. Hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata *post-test* sebesar 84,25 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 64,5. Peningkatan nilai rata-rata siswa tertinggi terjadi di kelas eksperimen setelah siswa diberikan perlakuan dengan menggunakan metode *Problem Based Learning*. Perbandingan nilai rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan nilai kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Uji hipotesis pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penerapan metode *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar biologi dengan menggunakan uji-*t*. Hasil uji-*t* menunjukkan nilai *post-test* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan, hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,002 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak H_a diterima yang artinya penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa.

Berdasarkan analisis uji hipotesis tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan pada aspek hasil belajar biologi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen yang belajar menggunakan metode *Problem Based Learning* (PBL) dengan kelas kontrol yang belajar menggunakan konvensional. Hasil uji-*t* menunjukkan nilai *post-test* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan, hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,002 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak H_a diterima yang artinya penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa. Dengan kata lain *Problem Based Learning* (PBL) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran biologi. Dengan demikian penelitian ini menegaskan bahwa penerapan metode *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran biologi lebih efektif dibandingkan dengan metode konvensional. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hadi et al., 2023) bahwa penerapan *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar dan membuat peserta didik aktif terlibat dalam pembelajaran biologi. Demikian juga penelitian dari Supiandi dan Julung (2016) bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif pada siswa.

Berdasarkan hasil observasi pada kelas eksperimen kondisi awal yaitu keaktifan siswa pada proses pembelajaran belum tampak dan hanya sebagian kecil siswa yang aktif. Hal ini disebabkan oleh sistem pembelajaran yang tidak melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa pasif dalam kegiatan pembelajaran. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Anggraini *et al.*, 2020) bahwa untuk meningkatkan aktivitas belajar, siswa diajarkan untuk menanggapi, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis dan mengambil keputusan dalam kelompok.

Problem Based Learning (PBL) tidak hanya membantu siswa dalam memahami materi secara lebih mendalam, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif dan pemecahan masalah secara kolaboratif (Agus *et al.*, 2022). Hasil ini memberikan bukti empiris bahwa metode *Problem Based Learning* (PBL) ini dapat menjadi strategi pembelajaran yang lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari (Nafizatunni'am *et al.*, 2024) menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) memiliki dampak positif yang signifikan terhadap hasil belajar biologi dan keterampilan berfikir kreatif siswa. Demikian juga dengan penelitian dari (Darmayanti *et al.*, 2022) bahwa terdapat pengaruh positif model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar biologi siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar pada materi perubahan lingkungan. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran yang dilakukan dengan melibatkan langsung siswa dalam kegiatan pembelajaran melalui diskusi kelompok yang menggantikan proses pembelajaran yang klasikal dengan sistem pembelajaran *teacher center* dimana siswa memperoleh pengetahuan hanya berdasarkan kemampuannya masing-masing. Meningkatnya hasil belajar siswa dipengaruhi oleh peningkatan pengetahuan dan pemahaman siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Suratini, 2020) bahwa semakin besar peranan peserta didik dalam menyelesaikan masalah suatu pembelajaran maka semakin besar pula hasil belajar yang diperoleh.

Metode pembelajaran yang diterapkan pada kelas kontrol di MA Hidayatul Islamiyah yaitu masih menggunakan metode ceramah. Kegiatan pembelajaran dengan metode ceramah ini pengetahuan dan informasi diperoleh hanya dari guru sehingga cenderung menjadi pendengar pasif. Keadaan yang demikian akan menciptakan suasana belajar yang

sangat monoton dan menimbulkan rasa bosan pada siswa karena hanya mendengarkan penjelasan dari guru saja. Siswa tidak diberi kesempatan untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga pengetahuan yang dimiliki siswa juga terbatas. Kurang optimalnya kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol disebabkan karena siswa kurang terlibat dalam proses pembelajaran (Prilliza *et al.*, 2020). Berdasarkan hal tersebut yang menyebabkan pemahaman siswa terhadap suatu materi pelajaran menjadi kurang optimal sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Model *Problem Based Learning* (PBL) mampu menjadikan siswa untuk dapat belajar aktif dan mengembangkan pengetahuan yang dimiliki sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi perubahan lingkungan (Natsir *et al.*, 2022). Pembelajaran mampu menyelesaikan masalah-masalah yang terkait dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa mampu mengaitkan pengetahuan awal yang dimiliki dengan pelajaran yang siswa pelajari di kelas (Sinambela *et al.*, (2022). Proses belajar akan lebih bermakna karena siswa pernah mengetahui masalah tersebut. Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) *student center* sehingga sehingga mampu meningkatkan kecakapan pemecahan masalah, lebih mudah mengingat dan memahami, meningkatkan pengetahuan yang relevan, mendorong siswa berfikir, dan memotivasi siswa. *Student center* adalah ciri-ciri pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dimana siswa berperan menemukan masalah, merumuskan masalah, mengumpulkan fakta, membuat pertanyaan alternatif dan menyelesaikan masalah (Sukarso & Lestari, 2024).

Problem Based Learning (PBL) memberikan pengaruh lebih baik dalam mengembangkan hasil belajar siswa pada perubahan lingkungan dibandingkan dengan model *teacher center*. Pembelajaran pada kelas eksperimen dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih menyenangkan karena didalam pembelajaran ada kerja kelompok, penyelidikan, membuat karya dan memamerkannya. Sementara pada kelas kontrol dengan model *teacher center* siswa kurang berperan dalam pembelajaran, pembelajaran lebih didominasi oleh guru. Perbedaan hasil belajar siswa pada mata pelajaran perubahan lingkungan muncul karena adanya perlakuan yang berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh secara signifikan

terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X IPA MA Hidayatul Islamiyah, yang ditunjukkan oleh hasil uji-t yaitu $0,002 < 0,05$.

Referensi

- Agus, J., Agusalm, A., & Irwan, I. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPS Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(5), 6963-6972. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i5.3845>
- Arifin, R. D. S. L., Sukarso, A. A., Kusmiyati., & Setiadi, D. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Teori Gagne Dalam Meningkatkan Disposisi Kritis Dan Berpikir Kritis Biologi Siswa SMA. *Journal of Classroom Action Research*, 6(3), 682-690. <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i3.8995>
- Arikunto, Suharsimi. (2018). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hadi, Y.S., Setiadi, D., & Yani, A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Pola *Lesson Study* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Journal of Classroom Action Research*, 5(4), 455-459. <https://doi.org/10.29303/jcar.v5i4.5487>
- Hapsari, R. A., Rahmawati, N., & Setiadi, D. (2023). Penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA 3 SMAN 2 Mataram. *Journal of Classroom Action Research*, 5(4). <https://doi.org/10.29303/jcar.v5i4.5760>
- Herlina. (2016). Pengaruh Model *Problem Based Learning* dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi di Kelas XI IPA MAN 2 Model Palu. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, 5(1), 11-18.
- Hermawati, K. A. (2021). Implementasi model inkuiri dalam pembelajaran pendidikan agama islam dan budi pekerti: Analisis pada materi pembelajaran toleransi. *Jurnal Pendidikan Agama Islam Al-Thariqah*, 6(1), 56-72. [https://doi.org/10.25299/al-thariqah.2021.vol6\(1\).6159](https://doi.org/10.25299/al-thariqah.2021.vol6(1).6159)
- Janah, M.C., Widodo, A.T., & Kasmui, K. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sain. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1), 2098-2107. <https://doi.org/10.15294/jipk.v12i1.13301>
- Kistian, A. (2019). Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SD Negeri Ujong Tanjong Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Genta Mulia*, 10(1), 92-104. <https://doi.org/10.61290/gm.v10i2.445>
- Lutfiah, W. Anisa., & Hambali, H. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Biologi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 2092-2098. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.1090>
- Meilasari, S., & Yelianti, U. (2020). Kajian model pembelajaran *Problem Based Learning* (pbl) dalam pembelajaran di sekolah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 3(2), 195-207. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1849>
- Natsir, M., Hasan, E., Wajdi, M., & Bahruddin, B. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Biologi Konsep Virus Pada Peserta Didik Kelas X MIA di SMA 1 Maros. *Biolearning Journal*, 9(1), 21-27.
- Ningsih, S., Ramdani, A., & Hadiprayitno, G. (2024). Perbedaan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Menggunakan Media Tiga Dimensi (3D) Berbasis Android Dengan Media Video Pembelajaran. *Journal of Classroom Action Research*, 6(2), 462-468. <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i2.8251>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dfc0bf9c-en>
- Prilliza, M. D., Lestari, N., Merta, I W., & Artayasa, I. P. (2020). Efektifitas Penerapan Model *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(2), 130-134. <https://doi.org/10.29303/jpm.v5i2.1544>
- Sahidu, C. (2018). *Pengembangan Program Pembelajaran Fisika (P3F)*. Mataram FKIP Universitas Mataram.
- Sinambela, P. N. J., A. Bulan, A. Febriana, N. Susilowaty, M. Faturrachman, W. Novianti, E. T. B. Sembiring, Chairunnisa, D. E. Subroto, D. Mardhiyana. (2022). *Model-Model Pembelajaran*. Serang: Sada Kurnia Pustaka.
- Sukarso, A. A., & Lestari, T. A. (2024). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Keterampilan Berfikir Kreatif Dan Hasil Belajar Biologi Siswa. *Journal Of Classroom Action Research*, 6(3), 494-503. <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i3.8477>
- Sulastry, T., Rais, N. A., & Herawati, N. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Materi Asam Basa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik.

- Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 142-151.
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i1.28787>
- Supiandi, M. I., & Julung, H. (2016). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2), 60-64.
- Suratini. (2020). Penerapan *Problem Based Learning* Berbantuan LKPD pada Materi-materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 5(2), 1-7.
- Syahrul, S., Nasir, M., & Nurfathurrahman, N. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran 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>
- Wulandari, I. A., Mu'min, M. B., & Firdaus, M. G. (2021). Peningkatan Keterampilan Berfikir Kritis (KBK_r) Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Bioeduin*, 11(1), 63-69.
- Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis green chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135-140.