

DAFTAR PUSTAKA

- Abrori, F., Haikal, M., Antika, L. T., & Ibana, L. (2024). Pengaruh Problem-Based Learning terhadap Keaktifan dan Motivasi Belajar Siswa MTs. *Multi Discere Journal*, 3(2), 112–125. <https://doi.org/10.36312/mj.v3i2.2310>
- Aiman, U., Sabran, M., Mawaddah, H., & Laenggeng, H. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu. *Ilmiah Biologi*, 13(2), 1077–1084.
- Angraini, L., Fitri, R., & Darussyamsu, R. (2022). Bio-Pedagogi : Jurnal Pembelajaran Biologi Model pembelajaran problem-based learning untuk meningkatkan hasil belajar biologi peserta didik : literature review. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 11(1), 42–49.
- Annisa, D. (2022). Jurnal Pendidikan dan Konseling. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(1980), 1349–1358.
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2022). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *Diffraction*, 3(1), 27–35. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v3i1.4416>
- Arends, R. I. (2014). *Learning to Teach 10th Edition* (10th ed.).
- Aresty, A. D., & Suparno. (2023). Analisis faktor-faktor pendorong keaktifan belajar pada pembelajaran seni tari. *Ringkang*, 3(3), 449–454.
- Asiyah, Topano, A., & Walid, A. (2021). EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA Negeri 10 Kota Bengkulu. *Ilmu Pendidikan*, 3(3), 717–727.
- Asniyati, & Kusuma, N. R. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa. *Pendidikan Dan Profesi Keguruan*, 1(2), 136–147.
- Auerbach, A. J., & Schussler, E. (2017). A Vision and Change Reform of Introductory Biology Shifts Faculty Perceptions and Use of Active Learning. *CBE—Life Sciences Education*, 1–12. <https://doi.org/10.1187/cbe.16-08-0258>
- Batubara, A. J. ., Situmorang, I., Nasution, I. R., Matanari, N. D., Hasanah, N., Hasanah, N., & Silitonga, M. (2025). Mekanisme Detoksifikasi: Cara Sistem Ekskresi Melindungi Tubuh dari Racun. *Invention: Journal Research and Education Studies*, 6(3), 184–190. <https://doi.org/10.51178/invention.v6i1.2490>
- Chaerunisa, Z. F., & Pitorini, D. E. (2025). Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi. *Bio-Pedagogi*, 14(1), 27–35. <https://www.academia.edu/download/99311776/pdf.pdf>

- Choerunnisa, N. A., & Yani, I. (2024). *Pentingnya Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Pembelajaran Biologi*. 8(April), 55–60.
- Conover, W. J., & Iman, R. L. (1981). Rank Transformation as a Bridge Between Parametric and Nonparametric Statistic. *The American Statistician*, 35, 124–129.
- Demirel, M. (2016). Effects of Problem-Based Learning on Attitude : A Meta-analysis Study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(8), 2115–2137. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1293a>
- Dewi, R., & Hartoyo, A. (2021). Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7174–7187. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1230>
- Dirgantama, C. H. A., Santoso Th, D., & Ninghardjanti, P. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Mengimplementasikan Program Microsoft Exel Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Administrasi Kepegawaian di SMK Negeri 1 Surakarta. *Jurnal Informasi Dan Komunikasi Administrasi Perkantoran*, 1(1), 36–53.
- Eliza, F., Juliana, V., & Pratama, A. (2025). *Tinjauan Teoretis terhadap Strategi Pembelajaran Aktif dalam Pendidikan Abad 21*. 9, 15469–15474.
- Emda, A. (2017). Lantanida Journal,. *Lantanida Journal*, 5(2).
- Falaakh, I. F., Sujadi, I., & Pramesti, G. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Sebagai Upaya Meningkatkan Keaktifan Siswa dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIIA SMP Negeri 16 Surakarta. *Pendidikan Matematika Dan Matematika (JPPM)*, III(1), 80–90.
- Fatmala, R., Santoso, S., & Diah, S. A. (2021). Upaya Peningkatan Keaktifan Belajar Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan Media Word Square. *Tata Arta UNS*, 7(1), 103–114.
- Fauzan, M., Haryadi, H., & Haryati, N. (2021). Penerapan Elaborasi Model Flipped Classroom dan Media Google classroom Sebagai Solusi Pembelajaran Bahasa Indonesia Abad 21. *Dwija Cendikia: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(2), 361. <https://doi.org/10.20961/jdc.v5i2.55779>
- Greenstein, L. (2012). *Assessing 21st century skills : a guide to evaluating mastery and authentic learning*. Corwin a Sage Company.
- Hamdani, H., & Sa'diyah, H. (2025). Konsep Dasar Penyusunan Hipotesis dan Kajian Teori dalam Penelitian. *Journal of Linguistics and Social Studies*, 2(2), 64–73. <https://doi.org/10.52620/jls.v2i2.93>
- Handayani, S. (2021). *Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia*. CV. Media Sains Indonesia.

- Harahap, H. S., & Dongoran, H. (2019). The Effect of Learning Model And Self Efficacy On Ability To Problem Solving Of Students At The Topic Of System Of Excretion. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, 5(1), 37–49.
- Hardar, B. Z., Partono, & Djuanaidi, I. (2025). Implementasi Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa Di SMK Nasional Malang. *Of Vocational and Technical Education*, 7(September), 8–15.
- Harwati, C. (2021). Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, 2(2), 51–55. <https://doi.org/10.22219/jppg.v2i2.14834>
- Helmi, M. D., & Selaras, G. H. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran Biologi SMAN 1 Sarolangun. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 12536–12543. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.14301>
- Hermansyah. (2020). Workshop Nasional Penguatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar SHES: Conference Series 3 (3) (2020) 2257-2262 Problem Based Learning in Indonesian Learning. *Workshop Nasional Penguatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar*, 3(3), 2257–2262. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Hoi, P. T. T., Bao, D. Q., Khae, N. P., & Hang, N. N. T. (2018). Developing Problem-Solving Competency for Students in Teaching Biology at High School in Vietnam. *American Journal of Educational Research*, 6(5), 539–545. <https://doi.org/10.12691/education-6-5-27>
- Husaeni, D. N. A., Gintara, A. R., Nabila, G. F., & Nursalman, M. (2025). Mengungkap Pentingnya Uji Normalitas dan Homogenitas dalam Penelitian : Studi Kasus dan Aplikasinya. *Pendidikan Tambusai*, 9(2011), 829–839.
- Irawati, I. (2021). *Application of The Problem Based Learning (PBL) Learning Model Improves Students' Cooperation Attitude*. 3(3), 167–186.
- Jayanti, D. D., Arif, Q. N., & Marlina, M. (2024). Penerapan Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Materi Daur Air Pada Pelajaran Biologi. *ASPIRASI: Publikasi Hasil Pengabdian Dan Kegiatan Masyarakat*, 2(2), 54–61.
- Kartika, A. W., & Harjono, N. (2020). Komparasi Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery Learning Ditinjau dari Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SD. *Wahana Sekolah Dasar*, 28(2), 42–50.
- Kusnadi, S., Sutarto, J., Avrilianda, D., & Ellianawati, E. (2025). Implementasi Model Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SDN Srijaya I. *Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 54–64.
- Liliyana, R., Ayutusa, A., & Nirmalasari, R. (2021). Penerapan model problem based learning secara daring terhadap keaktifan dan prestasi belajar biologi peserta didik. *Journal of Biology Learning*, 3(1), 18–24.

- Maftukhah, L., & Waluya, B. (2024). Kajian Literatur Sistematis : Problem Based Learning (PBL) Bernuansa Etnomatematika Berbantuan Quizizz terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7, 784–792.
- Magdalena, I., Hifziah, M., Aeni, V. N., & Rahayu, R. P. (2020). Pengembangan Instrumen Tes Siswa Tingkat Sekolah Dasar Kabupaten Tangerang. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 227–237. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Marsa, J. A., Charles, & Yarni, L. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keaktifan Siswa Belajar Al-qur'an Hadist Di Kelas VIII MTsN 2 Lima Puluh Kota. *Edu Research*, 6, 349–361.
- Marsel, F. O., & Fadilah, M. (2025). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Kemampuan Awal Dalam Pembelajaran Biologi Di Kelas X SMA Pembangunan Laboratorium UNP (Analysis of Problem-Solving Ability Based on Prior Knowledge in Biology Learning in Grade of Awal Dalam Pembelajaran B. 11(02), 390–398.
- Masliah, L., Nirmala, S. D., & Sugilar, S. (2023). Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Literasi dan Numerasi Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4106>
- Maulina, V., Suryaningtyas, W., Surabaya, M., & Surabaya, M. (2024). Analisis Keaktifan Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Kahoot ! Pada Pembelajaran Matematika Di SMAM 7 Surabaya. *Journal of Science Education and Studies*, 03, 25–33.
- Minarti, I. B., Nurwahyunani, A., Anisa, L. N., Widodo, D. K., Kusumaningtyas, R. C., Septiani, F. D., Putri, O. D., Wijaya, A. T., & Savitri, S. A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Pbl Dalam Mengembangkan Berpikir Kritis, keaktifan dan Hasil Belajar Siswa. *Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1, 56–63.
- Muhtarom, H., & Kurniasih, D. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Abad 21 Terhadap Pembelajaran Sejarah Eropa. *Bihari : Pendidikan Sejarah Dan Ilmu Sejarah*, 3(2), 60–64.
- Nurfitriyani, D., Irawati, R., & Nugraha, R. G. (2025). Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Piktogra dan Diagram Batang. *Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(September).
- Nurhayati, I., Pramono, K. S. E., & Farida, A. (2024). *Jurnal basicedu*. 8(1), 44–53.
- Nurjannah, E., Martini, & Susiyawati, E. (2021). Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Berbasis Sains Outdoor. *Pendidikan Sains Unesa*, 9(1), 29–34.

- Oktavia, R. S., Harir, A. H., & Rosdiana, L. (2024). Problem Based Learning : Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi IPA. *Of Science Education*, 8(2), 171–175.
- Parasasty, A. T., Hapsari, F. S., & Ahyar, M. F. M. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Turunan Implisit Analysis. *Edu-Sains*, 13(1), 27–32.
- Permatasari, I. D., Sa, H., & Fahmi, A. S. (2025). Journal of Qualitative and Quantitative Research Teknik Penyusunan Variabel , Instrumen Penelitian Dan Pengumpulan Data Dalam Penelitian Kuantitatif. *Journal of Qualitative and Quantitative Research ISSN:*, 2(1), 63–70.
- Polya, G. (1985). *How To Solve It* (Second Edi).
- Pranoto, Harlita, & Santosa, S. (2017). Perbandingan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Guided Discovery Learning terhadap Keaktifan Siswa Kelas X SMA A Comparison between Problem Based Learning and Guided Discovery in Effecting Highschool Student ' s Activity. *Bio Edukasi*, 10, 18–22.
- Prasetyo, A. D., & Abduh, M. (2021). Jurnal basicedu. *Basicedu*, 5(4), 1717–1724.
- Putranadi, K., Wahyuni, D. S., & Agustini, K. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Manusia untuk Kelas XI IPA Di SMA. *Karmapati*, 10(3), 300–310.
- Quraissy, A., & Madya, S. (2021). Analisis Nonparametrik Mann Whitney Terhadap Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Journal of Statistic and Its Application on Teaching and Research*, 3(1), 51–57. <https://doi.org/10.35580/variensiunm23810>
- Rahmadani, A. (2025). Penerapan Model Discovery Learning Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Siswa Pada Materi Keseimbangan Pasar. *Edueco Universitas Balikpapan*, 8, 246–253.
- Rokhanah, N., Widowati, A., & Sutanto, E. H. (2021). Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Divisions (STAD). *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 3173–3180. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.860>
- Rostika, D., & Junita, H. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SD Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Model Diskursus Multy Representation (DMR). *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(1), 35–46.
- Sampini, Mustaji, & Harwanto. (2021). Problem based learning dan Problem solving Berpengaruh Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Mimbar Ilmu*, 26(1), 79–87.
- Saputri, D., Faizah, A. R., Raihanah, N. F., Rahman, M., Author, C., & Sahribulan,

- : (2024). Kajian Literatur Sistem Ekskresi Pada Hewan Vertebrata Dan Invertebrata. *Jurnal Ilmiah Kajian Multidisipliner*, 8(5), 2118–7302. <https://sejurnal.com/pub/index.php/jikm/article/view/1310>
- Sriyanto. (2020). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Di Sekolah Dasar Sriyatno. *Suparyanto Dan Rosad (2015, 5(3), 248–253.*
- Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta, CV.
- Sutanti, H. D. (2020). Increasing Student Learning Activity and Achievement Through Cooperative Learning Of Jigsaw Technique. *Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series*, 3(4), 1547–1555.
- Sutrisna, I. G., Suja, I. W., & Suja, I. W. (2023). Pengaruh Model Discovery Learning dan Gaya Belajar Terhadap hasil Belajar IPA Siswa. *Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 13(2), 45–56.
- Suwandi, R. A. (2024). Bio-Pedagogi : Jurnal Pembelajaran Biologi Keterkaitan kemampuan problem solving dengan kualitas essay pada penerapan model discovery learning dan teknik brainstorming. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 13(1), 1–14.
- Titin, & Yokhebed. (2018). Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah (Problem Solving) Calon Guru Biologi Melalui Pembelajaran Berbasis Kearufan Lokal. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 9 No. 1, 77–86.
- Wachrodin. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Keaktifan Siswa Melalui Model Problem-Based Learning Dengan Penugasan Berstruktur. *Penelitian Pendidikan*, 34, 85–94.
- Wandari, W., Nursamsu, & Wahyuni, A. (2024). Peningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Biologi Dengan Menggunakan Model PjBL Berbasis STEM (Science Technology , Engineering , Mathematics). 10, 743–754.
- Wantu, H. M., Djafri, N., Lamatenggo, N., & Umar, M. K. (2023). Learning Models : A Literature Review. *International Journal of Social Science And Human Research*, 06(05), 2763–2767. <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v6-i5-31>
- Widyastuti, R. T., & Airlanda, G. S. (2021). Efektivitas Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Basicedu*, 5(3), 1120–1129.
- Yulianto. (2023). Peningkatan Keaktifan dan Hasil belajar Biologi Materi Sistem Eksresi Melalui Pembelajaran Inquiri Terbimbing. *Jurnal Hasil Penelitian Dan Pengembangan*, 1(1), 13–25.
- Yusuf, A. Y. K., Daud, F., Bahri, A., & Nahirah, N. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan. *UNM*

Journal of Biological Education, 7(2), 6–19.
<https://doi.org/10.35580/ujbe.v7i1.46999>

Zahra, H., & Windyariani, S. (2022). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Di Kabupaten Sukabumi Pada Materi Sistem Ekskresi. *Biodik Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 08, 165–172.

