

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, W. N. (2016). Model pembelajaran Dick and Carrey dalam pembelajaran bahasa dan sastra Indonesia. *Kajian Linguistik Dan Sastra*, 1(2), 119–126.
- Aliyudin, A., & Alvionita, Y. (2025). The Impact of Educational Puzzle Games on the Cognitive Development of Children. *Al Tahdzib: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 4(1), 57–68.
- Allanta, T. R., & Puspita, L. (2021). Analisis keterampilan berpikir kritis dan self efficacy peserta didik: Dampak PjBL - STEM pada materi ekosistem. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(2), 158–170. <https://doi.org/10.21831/jipi.v7i2.42441>
- Angelita, D., Miarsyah, M., & Komala, R. (2023). Knowledge Of Ecological Concepts, Environmental Concern, And Ecological Behavior: A Multiple Correlation Analysis. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 9(3), 335–345. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v9i3.27130>
- Apriani, I. N., & Sudrajat, A. K. (2025). Kesulitan Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi Materi Ekosistem Berdasarkan Penggunaan Strategi Pembelajaran. *Jurnal Edukasi Biologi*, 11(2), 205–219. <https://doi.org/10.21831/edubio.v11i2.24273>
- Apriani, I. N., Sudrajat, A. K., & Yogyakarta, U. N. (2025). Students' learning difficulties in learning biology on Ecosystem material based on the use of learning strategies. *Jurnal Edukasi Biologi*, 11(2), 205–219. <https://doi.org/10.21831/edubio.v11i2.24273>
- Ariyani, B., & Kristin, F. (2021). Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa SD. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 353. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i3.36230>
- Asih, O. Y., & Saptono, S. (2021). The Analysis of Students' Misconceptions Using Three Tier-Test Multiple Choice on Ecosystem Material in SMA. *Journal of Biology Education*, 10(3), 277–284.
- Auliyak, P., Ernawati, D. W., & Syahri, W. (2023). Development Of Light And Optics Learning Multimedia Oriented Students Creative Thinking Skill. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(1), 1–16.
- Azizah, S. A., Priantari, I., Kurniawati, E., Irma S, S., & Rif'an Fauzi, M. A. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Biologi Menggunakan Model Problem Based Learning Berbantu Puzzle Kelas X A di SMAM 2 Wuluhan. *Jurnal Biologi*, 1(4), 1–10. <https://doi.org/10.47134/biology.v1i4.1992>
- Azrai, E. P., Japar, M., & Situmorang, R. (2025). Diagnosis of ecosystem misconceptions for high school students in Jakarta. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 14(5), 3790–3800.
- Biologi, P., Matematika, F., Alam, P., Surabaya, U. N., Biologi, P., Matematika, F., Alam, P., & Surabaya, U. N. (2026). *PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS*

PROBLEM BASED LEARNING MATERI EKOSISTEM UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK Development of E-LKPD Based on Problem Based Learning Ecosystem Material to Improve Students ' Critical Thinking Melarosa Dwi Widanti Pra. 15(1), 11–20.

- Bradbury, B. L., Tahini, I. H., & Dadykin, A. K. (2018). *Fundamentals of new effective system to accelerate language acquisition using visual approach.*
- Daniyati, A., Saputri, I. B., Ricken Wijaya, Siti Aqila Septiyani, & Usep Setiawan. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research, 1(1)*, 282–294. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i1.993>
- Darmawati, Y., & Mustadi, A. (2023). The Effect of Problem-Based Learning on the Critical Thinking Skills of Elementary School Students. *Jurnal Prima Edukasia, 11(2)*, 142–151. <https://doi.org/10.21831/jpe.v11i2.55620>
- Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. In *Insight assessment* (Vol. 1, Issue 1).
- Farhan, M., Sumaryana, Y., & Hidayat, C. R. (2025). Pengembangan media pembelajaran perangkat keras komputer dengan model hannaфин dan peck berbasis augmented reality. *JEIS: Jurnal Elektro Dan Informatika Swadharma, 5(1)*, 66–74.
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi analisis multivariete dengan program IBM SPSS 23* (8th ed.). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gosselin, R. D. (2024). Testing for normality: a user's (cautionary) guide. *Laboratory Animals, 58(5)*, 433–437. <https://doi.org/10.1177/00236772241276808>
- Haka, N. B., Handayani, P. W., Anggoro, B. S., & Hamid, A. (2021a). Developing Android-Based Educational Puzzle Game For Biology To Improve Students' Cognitive Ability. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi, 12(1)*, 51–64.
- Haka, N. B., Handayani, P. W., Anggoro, B. S., & Hamid, A. (2021b). Developing Android-Based Educational Puzzle Game For Biology To Improve Students' Cognitive Ability. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi, 12(1)*, 51–64. <https://doi.org/10.24042/biosfer.v12i1.7247>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics, 66(1)*, 64–74.
- Hanifah, A. Z., Suhada, I., & Mas'ud, A. (2024). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem Menggunakan Model Problem Based Learning Berbantu Virtual Field Trip. *Pena Masum Sujai Inspire Conference, 1(1)*, 115–122.
- Harianto, B. B. (2024). Embracing Cooperative Learning for Critical Thinking and Enhanced Learning Outcomes. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research, 3(5)*, 1709–1720. <https://doi.org/10.55927/eajmr.v3i5.9325>
- Harjanto, A., Rustandi, A., & Caroline, J. A. (2022). Implementasi Model

- Pengembangan 4D Dalam Mengembangkan Media Pembelajaran Berbasis Online Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web di SMK Negeri 7 Samarinda. *Jurnal SIMADA (Sistem Informasi Dan Manajemen Basis Data)*, 5(2), 1–12.
- Harsih, L. M., & Wahyudi, W. (2023). Media Pembelajaran Puzzle dengan Kartu Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(4), 2123–2131. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.5764>
- Hayati, N., & Nuriyah, T. S. (2023). Pengembangan Lkpd Model Pbl (Problem Based Learning) Dalam Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Binomial*, 6(2), 172–184. <https://doi.org/10.46918/bn.v6i2.1901>
- Juliani, & Astriani, L. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Puzzle Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Bangun Ruang Kelas V SD. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, 1–8.
- Kemenkeu RI. (2026). No Title. *Nucl. Phys.*, 13(1), 104–116. <https://www.preventionweb.net/news/preliminary-report-february-6-2023-earthquakes-turkiye>
- McKenney, S., & Reeves, T. (2018). *Conducting educational design research*. Routledge.
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2013). *Educational design research*. Springer New York.
- Muna, N. F., Widiyono, A., & Efendi, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book Crossword Puzzle untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Siswa Kelas V SD. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 13(2), 151. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v13i2.88656>
- Naashir, F. A., & Hindun. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Permainan Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia di MAN 17 Jakarta. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(2), 289–294.
- Nadzir, H. N. (2023). Pengembangan E-Modul Menggunakan Model Hannafin and Peck pada Mata Pelajaran Seni Budaya. *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan*, 3(1), 47–55. <https://doi.org/10.23887/jmt.v3i1.58570>
- Narsan, V. O. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning Pada Materi Ekosistem Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Elementary: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 1–10.
- Nur Azizah, R., Nugraha, M. S., Dedih, U., & Diana, A. (2025). Analysis of the Hannafin and Peck Instructional Design Model Islamic Education Learning. *INTIHA: Islamic Education Journal*, 2(3), 338–357. <https://doi.org/10.58988/intiha.v2i3.351>
- Nurhardini, R. (2017). Pengaruh self dan peer assessment pada materi ekosistem terhadap berpikir aplikatif dan kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(1), 69–76. <https://doi.org/10.21831/jpms.v5i1.13553>

- Nurhidayah, L., Riandi, R., & Solihat, R. (2020). Identifikasi miskonsepsi siswa SMA pada topik ekosistem. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 3(1), 12–17.
- Okpatrioka. (2023). Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan [Innovative research and development (R&D) in education]. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Pahma, I., Artayasa, I. P., & Bahri, S. (2023). Efektivitas Media Biocapuz (Biology Card Puzzle) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA MA Dakwah Islamiyah Putri Kediri. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1b), 762–770.
- Pradesti, R., Komala, R., & Isfaeni, H. (2025). Enhancing students' conceptual understanding of biodiversity through gamification-based learning using powerpoint media (FaunaPlay). *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*.
- Purwanti, W. M., & Kuntjoro, S. (2020). Profil miskonsepsi materi ekologi menggunakan four-tier test pada peserta didik kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(3), 414–421.
- Puspasari, R. (2016). *Pengembangan model pembelajaran problem creating setting peer learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi geometri SMA kelas X OT - Disertasi doctoral*. Universitas Negeri Malang.
- Putri, V. A., & Muhtarom, T. (2024). Jurnal basicedu. *Jurnal Basicedu*, 8(5), 3581–3590. <https://journal.uin.ac.id/ajie/article/view/971>
- PUTRI, W. H. (2021). *Pengembangan Mediagame Edukasi Puzzle Biologi Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas X Di Tingkat SMA*. UIN RADEN INTAN LAMPUNG.
- Putriyani, E. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran IPA Terpadu Materi Ekosistem Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Kadipaten Tasikmalaya. *Naturalistic: Jurnal Kajian Dan Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(2), 267–280. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v8i2.3984>
- Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) Dari Sudut Pandang Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(2), 87–94. <https://doi.org/10.23887/jfi.v5i2.42092>
- Ramadhan, A. F., Fakhrudin, A., & Faqihudin, A. (2025). Implementasi Crossword Puzzle Dalam Pembelajaran Pai Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Di Sma. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 1–15. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i1.4311>
- Rambe, A. H., Parapat, H. F., Hadinata, R., Islam, U., Sumatera, N., Pura, T., & Medan, U. N. (2024). PEMANFAATAN MEDIA BERBASIS GAME DALAM DASAR ELSE (Elementary School Education. *ELSE (Elementary School Education Journal)*, 8(3), 11–12.

- Rauf, I., Arifin, I. N., & Arif, R. M. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Pedagogika*, 7(1), 163–183. <https://doi.org/10.37411/pedagogika.v13i2.1354>
- Ridwan, Y. H., Zuhdi, M., Kosim, K., & Sahidu, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik. *ORBITA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 7(1), 103–108.
- Rosyadi, A. (2024). Evaluasi Tingkat Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Komponen Ekosistem dan Interaksi Antar Komponen Kelas X SMA Negeri 2 Bayan Kabupaten Lombok Utara:(Evaluation of Students' Concept Understanding Level on Ecosystem Components and Interactions between Com. *Otus Education: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 2(2), 89–102.
- Rustamana, A., Sahl, K. H., Ardianti, D., Hisyam, A., & Solihin, S. (2024). Penelitian dan Pengembangan (Research & Development) dalam Pendidikan. *Jurnal Bima: Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 2(3), 60–69. <https://doi.org/https://doi.org/10.61132/bima.v2i3.1014>
- Salsabila, D., Safira, D., & Ferdina, A. C. (2025). Penerapan Media Pembelajaran Game Puzzle Untuk Meningkatkan Keterlibatan Aktif Siswa dalam Pembelajaran Pendidikan Pancasila. *Menulis: Jurnal Penelitian Nusantara*, 1(6), 149–152.
- Sandika, B. (2020). Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Biologi*, 1(1), 24–34.
- Sanjaya, O. C., Habisukan, U. H., Tastin, T., & Hapida, Y. (2019). *Pengembangan Media Puzzle Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Materi Eubacteria Di SMA/MA* (Vol. 2, Issue 1, pp. 95–99).
- Sari, R. A. M., Rozi, F., Irsan, I., Prawijaya, S., & Sembiring, M. M. (2024). Pengembangan Media Game Edukasi Berbasis Problem Based Learning pada Tema 3 Subtema 2 di Kelas V SDN 064994 Medan Marelan T.A 2023/2024. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 7783–7791. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.13564>
- Satifa, A., Dewi, N. K., & Nurwahidah. (2023). Media Pembelajaran Kotak Ekosistem pada Pembelajaran IPA di Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio*, 9(4), 2078–2085. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.5691>
- Simbolon, P. (2019). Pengaruh Penggunaan Modul Ekosistem Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Pinangsori. *Jurnal Education and Development*, 7(3), 348–351.
- Sukmawati, & Jamaluddin; (2020). Implementasi Pemanfaatan Aplikasi QR Code dalam Proses Pembelajaran PPKn. *Jurnal Kreatif Online*, 8(3), 195–201.
- Sultan, U. I. N., & Kasim, S. (2024). Pengembangan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). *Jurnal Pendidikan*, 8.
- Susilowati, T. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

- Berbantuan E-Modul Terhadap Berpikir Kritis, Kemandirian Belajar, dan Hasil Belajar Materi Ekosistem Kelas V. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 3(3), 157–167. <https://doi.org/10.51651/jkp.v3i3.335>
- Syafitri, N. F. (2024). Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Articulate Storyline Materi Tata Surya Kelas 6 SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora*, 3(3), 227–236.
- Triana, B. M. (2023). Potret Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Komponen Penyusun dan Interaksi dalam Ekosistem. *Jurnal BIOEDUIN*, 13(2), 49–57. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v13i2.18766>
- Ulumudin, I., Mahdiansyah, & Joko, B. S. (2017). *Buku Teks dan Pengayaan: Kelengkapan dan Kelayakan Buku Teks Kurikulum 2013 Serta Kebijakan Penumbuhan Minat Baca Siswa*. Perpustakaan Nasional.
- Usman, A., Munandar, K., & Utomo, A. P. (2024). How can PBL promote critical thinking skills in biology material? A systematic literature review in reputable journals. *Research and Development in Education (RaDeN)*, 4(1), 450–464. <https://doi.org/10.22219/raden.v4i1.32401>
- Wakhidah, T. N., & Indana, S. (2021). Validitas dan Reliabilitas Tes Elektronik (E-Test) Materi Ekosistem untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(1), 171–176.
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Wiryaningtyas, R. K., Adamura, F., & Astuti, I. P. (2023). Pengembangan Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Bangun Ruang Kelas VII SMP Negeri 1 Geger. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3192–3204. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2815>
- Wulandari, S. A., & Ratnawati, N. (2024). Development of puzzle game learning media in social sciences subjects to improve student learning outcomes. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 11(1), 44–56. <https://doi.org/10.21831/jitp.v11i1.61975>
- Wulandari, T., Marpaung, R. R. T., & Sikumbang, D. (2020). Pengaruh Pembelajaran Ipa Menggunakan Media Puzzle Terhadap Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 8(3), 33–38. <https://doi.org/10.23960/jbt.v8i3.21637>
- Yanti, I. Y., Pudjawan, I. K., & Suwatra, I. I. W. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Model Hannafin and Peck untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Education Technology*, 4(1), 67–72.
- Yu, L., Zin, Z. M., McKenney, S., & Reeves, T. C. (2023). The critical thinking-oriented adaptations of problem-based learning models: a systematic review. *Frontiers in Education*, 8, 1139987 ER –140.
- Yulia, U. (2023). Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrument Penilaian Kinerja

Dosen. *Jurnal Sains Dan Teknologi*. 2023;4(2):21-24. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4(2), 21–24.

Zhou, Y., Zhu, Y., & Wong, W. K. (2023). Statistical tests for homogeneity of variance for clinical trials and recommendations. *Contemporary Clinical Trials Communications*, 33(September 2022), 101119. <https://doi.org/10.1016/j.conctc.2023.101119>

