

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, S., & Meishanti, O. P. Y. (2023). Studi Literatur tentang STEM (Sains, Teknologi, Engineering, and Mathematics) dalam Pembelajaran Biologi. *EDUSCOPE: Jurnal Pendidikan, Pembelajaran, Dan Teknologi*, 9(1), 88–101. <https://doi.org/10.32764/eduscope.v9i1.4581>
- Adisty, Y., & Manalu, K. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis PBL-STEM sebagai Upaya Peningkatan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA/MA. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1), 1241. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i1.11912>
- Afifah, A. N., Ilmiyati, N., & Toto, T. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning (PJBL) dengan Pendekatan STEM terhadap Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 1(2). <https://doi.org/10.25157/j-kip.v1i2.4400>
- Afkarina, D., Aristya Putra, P. D., & Lesmono, A. D. (2024). Nalisis Keterampilan Scientific Communication Siswa Sma Melalui Pembelajaran Stem-Sdgs Pada Materi Pemanasan Global. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 12(1), 54. <https://doi.org/10.24127/jpf.v12i1.9557>
- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 6(1), 45. <https://doi.org/10.25273/florea.v6i1.4369>
- Alim, J. A., Hermita, N., Putra, Z. H., & Oktaviani, C. (2025). Development of a STEM-based e-module using the MIKiR model on energy sources material to enhance students' critical thinking skills. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1635133>
- Ananda, P. N., & Salamah, U. (2021). Meta Analisis Pengaruh Integrasi Pendekatan STEM Dalam Pembelajaran IPA Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(1), 54–64. <https://doi.org/10.24036/jppf.v7i1.111634>
- Ani, N. I., & Lazulva, L. (2020). Desain dan Uji Coba LKPD Interaktif dengan Pendekatan Scaffolding pada Materi Hidrolisis Garam. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(1), 87. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i1.9161>
- Arikunto, S. (2013). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik. In *Jurnal Universitas Udayana. ISSN* (Vol. 2302). PT RINEKA CIPTA.
- Bustami, Y., Syafruddin, D., & Afriani, R. (2018). The implementation of contextual learning to enhance biology students' critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 451–457. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.11721>
- Camelia, S., Mawardi, & Suryani, O. (2023). Pengembangan Bahan Ajar untuk Menunjang Pembelajaran Kurikulum Merdeka pada Materi Konsep dan Dampak Pemanasan Global Fase E SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(2), 530–537. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.1091>
- Diani, Y. H. (2024). Faktor Penyebab Terjadinya Pemanasan Global. In *Library Referensi*.
- Ero, U., Bunga, M. H. D., & Timba, S. F. N. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Terarium Berbantuan Model Discovery Learning untuk Mengembangkan

- Pemahaman Sains Kontekstual pada Materi Ekosistem Kelas VA SD Inpres Madawat. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.35973>
- Fatihah, K. A., Nadiah, ;, Putri, D., Nabillah, ;, Putri, A., Rahmanita, S., Agus Jaya, ;, Suryanda, A., Safitri, D., & Pusparini, F. (2025). Penerapan LKPD praktikum biologi pada materi perubahan lingkungan terhadap hasil belajar peserta didik. *Jurnal Edukasi Dan Sains Biologi*, 7(1), 25–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.37301/esabi.v7i1.62>
- Fauzi, R., & Hayya, A. W. (2022). Development of STEM-based interactive e-module on ecology topic for senior high schools' student. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 5(2), 89–100. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v5i2.44785>
- Fauziah, A. N. M., Wasis, Hendratmoko, A. F., Mahdiannur, M. A., Ermawan, M. Z. F., Suwandi, E., & Ratri, S. Y. (2024). the Relationship Between Critical Thinking and Scientific Argumentation in Science Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 13(2), 239–254. <https://doi.org/10.15294/pwqxcp96>
- Finken, & Ennis, R. H. (1993). Critical thinking assessment. *Theory Into Practice*, 32(3), 179–186. <https://doi.org/10.1080/00405849309543594>
- Fitriyyah, S. J., & Wulandari, T. S. H. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pembelajaran Biologi Materi Pemanasan Global. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 12, 1–7. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v12i1.27354>
- Gomez, M. J. (2025). The Impact of Inquiry-Based Learning in Science Education: A Systematic Review of Student Engagement and Achievement. In *Journal of Education, Learning, and Management* (Vol. 2, Issue 2, pp. 353–363). <https://doi.org/10.69739/jelm.v2i2.1143>
- Hasanah, Z., Tenri Pada*, A. U., Safrida, S., Artika, W., & Mudatsir, M. (2021). Implementasi Model Problem Based Learning Dipadu LKPD Berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 65–75. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i1.18134>
- Hebeeci, M. T., & Usta, E. (2022). The Effects of Integrated STEM Education Practices on Problem Solving Skills, Scientific Creativity, and Critical Thinking Dispositions. *Participatory Educational Research*, 9(6), 358–379. <https://doi.org/10.17275/per.22.143.9.6>
- Isnawati, I., Sriyati, S., Prima, E. C., & Riandi, R. (2024). Visible Wavelength Effect on Temperature Change in Greenhouse Effect: Laboratory Design. In *Jurnal Pena Sains* (Vol. 11, Issue 1, pp. 27–33). <https://doi.org/10.21107/jps.v11i1.19973>
- Khoiriyah, N., Abdurrahman, A., & Wahyudi, I. (2018). Implementasi pendekatan pembelajaran STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi gelombang bunyi. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 5(2), 53. <https://doi.org/10.12928/jrpkpf.v5i2.9977>
- Lestari, I., Syarif, M. N., & Liana, A. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Plantae Kelas X Ipa 1 Sma Nasional Makassar. *Jurnal Binomial*, 7(1), 25–32.

- <https://doi.org/10.46918/bn.v7i1.2171>
- Maulidatul, H. E., Awiddatul, K. N., & Suwignyo, P. M. (2024). Pengembangan Media Diorama Ekosistem Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas V Mi Darul Falah Ajung Jember. *Al-Ashr: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 9(1), 49–59. <https://doi.org/10.56013/alashr.v9i1.2905>
- Micallef, A., & Newton, P. M. (2024). The Use of Concrete Examples Enhances the Learning of Abstract Concepts: A Replication Study. *Teaching of Psychology*, 51(1), 22–29. <https://doi.org/10.1177/00986283211058069>
- Muhfahroyin, M., Rachmadiarti, F., Mahanal, S., Zubaidah, S., & Siagiyanto, B. E. (2023). Improving critical thinking of low ability students through TPS and PBL integration in biology learning. *Journal of Turkish Science Education*, 20(4), 606–618. <https://doi.org/10.36681/tused.2023.034>
- Mutakinati, L., Anwari, I., & Yoshisuke, K. (2018). Analysis of students' critical thinking skill of middle school through stem education project-based learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 54–65. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i1.10495>
- Naezak, N. A., Savitri, E. N., & Fibriana, F. (2021). Simple Terrarium Teaching Aid for Guided Inquiry Learning Model: The Development of Learning Instruments to Students' Concept Understanding in Global Warming and Environmental Awareness. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 2(2), 51–59. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v2i2.37>
- OECD. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): ThOECD. (2023). PISA 2022 Results. *Journal Pendidikan*, I, 1. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Oliveira, H., & Bonito, J. (2023). Practical work in science education: a systematic literature review. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1151641>
- Paramita, I., Kami Sani, N., Santoso, R., & Tang, I. (2025). The Effect of Argument-Driven Inquiry on Students' Scientific Reasoning and Argumentation Skills. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 8(3), 2191–2199. <https://doi.org/https://doi.org/10.30605/jsgp.8.3.2025.7342>
- Pertiwi, N. P., Saputro, S., Yamtinah, S., & Kamari, A. (2024). Enhancing Critical Thinking Skills Through Stem Problem-Based Contextual Learning: an Integrated E-Module Education Website With Virtual Experiments. *Journal of Baltic Science Education*, 23(4), 739–766. <https://doi.org/10.33225/jbse/24.23.739>
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational design research. Part A: an introduction*. SLO • Netherlands institute for curriculum development.
- Putri, W. I., Sundari, P. D., Mufit, F., & Dewi, W. S. (2023). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Pemanasan Global. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2428–2435. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1787>
- Radhiyah, R. W., & Hariyono, E. (2022). Pemanfaatan Terrarium Sederhana dengan Model Problem Based Learning untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Perubahan Iklim. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 7(2), 299. <https://doi.org/10.28926/briliant.v7i2.959>
- Riduwan. (2012). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta.
- Rima, R., Munandar, A., & Anggraeni, S. (2020). Pengembangan kegiatan praktikum pemodelan efek rumah kaca untuk siswa SMA pada materi

- perubahan lingkungan. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 3(1), 34–38. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v3i1.23308>
- Roehrig, G. H., Dare, E. A., Ring-Whalen, E., & Wieselmann, J. R. (2021). Understanding coherence and integration in integrated STEM curriculum. *International Journal of STEM Education*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00259-8>
- Rosanti, D., Novianti, D., Mutiara, D., Kartika, T., & Rizal, S. (2024). Pelatihan Pembuatan Terarium Sebagai Produk kewirausahaan Bagi Siswa SMA Negeri 1 Sindang Danau Kabupaten Oku Selatan. *Journal of Innovation in Community Empowerment*, 6(1), 53–57. <https://doi.org/10.30989/jice.v6i1.1216>
- Safitri, B., & Ulfa, S. W. (2025). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Pembuatan Terarium (Ekosistem Mini) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Ekosistem Kelas X Mas Al-Washliyah 26 Tinokkah. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(3), 2076–2085. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i3.17523>
- Sari, lisa permata, Larasati, sukma ayu, Budiretnani, dwi ari, & Primandiri, poppy rahmatika. (2025). *Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Ajar Terarium Model Efek Rumah Kaca untuk Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA*. 12–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/epxmba33>
- Septiany, L. D., Puspitawati, R. P., Susantini, E., Budiyanto, M., Purnomo, T., & Hariyono, E. (2024). Analysis of High School Students' Critical Thinking Skills Profile According to Ennis Indicators. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 5(1), 157–167. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i1.544>
- Sholihah, F. N., Wulandari, A., Kulsum, U., & Qomariyah, N. (2019). Terrarium Sebagai Media Pembelajaran Lab Mini Untuk Melatih Keterampilan Guru Tkit Al Mishbah Pada Tema Lingkungan Alam. *Research & Community Services*, 939–944. <https://doi.org/https://ejournal.stkipjb.ac.id/index.php/CORCYS/article/view/1204/913>
- Suasapha, A. H. (2020). Skala Likert Untuk Penelitian Pariwisata; Beberapa Catatan Untuk Menyusunnya Dengan Baik. *Jurnal Kepariwisataaan*, 19(1), 26–37. <https://doi.org/10.52352/jpar.v19i1.407>
- Sugita, D., Sabela, E., Mayang Sari, F., Idayanti, R., & Erika, F. (2025). Literatur Review: Penerapan Pendekatan Steam Pada Pembelajaran Sains Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreativitas Siswa. *EDUCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan & Pengajaran*, 5(1), 103–114. <https://doi.org/10.51878/educational.v5i1.3652>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Alfabeta.
- Tessmer, M. (1993). Planning and Conducting Formative Evaluations. In *Planning and Conducting Formative Evaluations* (1st ed. (a)). Kogan Page atau Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203061978>
- Tindan, T. N., & Anaba, C. A. (2024). Scientific Hands-On Activities And Its Impact On Academic Success Of Students: A Systematic Literature Review. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 14, 39–47. <https://doi.org/10.9790/7388-1406043947>

- Tipani, A., Toto, & Yulisma, L. (2019). Implementasi model PjBL berbasis STEM untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir analitis siswa. *BIO EDUCATIO : (The Journal of Science and Biology Education)*, 4(2), 70–76. <http://www.jurnal.unma.ac.id/index.php/BE/article/view/1700>
- Warda, A., & Sudibyo, E. (2018). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Implementasi Model Discovery Learning Pada Sub Materi Pemanasan Global. *E-Journal Pensa*, 6(2), 238.
- Wijaya, S. I., Yasa, G. P. P. A., & Putra, I. G. J. (2022). Perancangan Buku Edukasi Terrarium Mini Greenhouse Di Kabupaten Badung. *Jurnal Selaras Rupa*, 3(1), 36–47.
<https://jurnal.idbbali.ac.id/index.php/selarasrupa/article/view/376%0Ahttps://jurnal.idbbali.ac.id/index.php/selarasrupa/article/download/376/278>
- Zubaidah, S. (2019). STEAM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. *Seminar Nasional Matematika Dan Sains*, 1(1), 1–18.
- Zubaidah, S., Corebima, A., & Mistianah. (2015). Asesmen Berpikir Kritis Terintegrasi Tes Essay. *Symposium on Biology Education, January*, 200–213. <https://www.researchgate.net/publication/322315188>