

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrokhim, A., Kuswandi, D., & Ulfa, S. (2022). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Web Dengan Pendekatan Guided Discovery Berbantuan Hypermedia Untuk Siswa SMP. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(2), 121-131.
- Anggraini, M., Huda, I., Safrida, S., Rahmatan, H., & Djufri, D. (2022). Penerapan model multiple representation berbasis somatis, auditory, visual, intelektual terhadap self efficacy peserta didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 10(1), 11-20.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2021). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives: complete edition*. Addison Wesley Longman, Inc.
- Andriani, E. & Yusuf, R. (2023). The Impact of Project-Based Argumentation on High School Students' Logical Thinking. *Jurnal Pendidikan Sains*, 10(2), 49–57.
- Annisa, A. A., & Fatmahanik, U. (2023). Efektivitas model pembelajaran contextual teaching and learning (ctl) berbasis stem terhadap kemampuan berpikir logis siswa pada pembelajaran ipa. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 3(1), 30-43.
- Astradika, I., et al. (2024). Efektivitas Model POE Berbasis Multi Representation Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Tahap B. *Journal on Education*, 7(1). 6015-6029.
- Badawi, et. all. (2023). Ekoland: The Development of Android-Based Learning Media Using iSpring Suite to Improve the Understanding of Ecosystem Material in Elementary School. *Mimbar Sekolah Dasar*, 10(3), 643-667.
- Bessy, E. (2016). Penerapan Metoda Pembelajaran Diskusi dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Biologi dengan Materi Pokok Ekosistem dan Komponen Pendukungnya bagi Siswa Kelas X Semester II SMA Negeri 5 Kota Ternate Tahun Pelajaran 2013/2014. *EDUKASI*, 14(1), 378-379.

- Borbon, Dianne Julianie A., et al. (2025). Critical Thinking Skills and Study Skills as the Determining Factors in Academic Success of Senior High School Students. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, 9(3), 1555-1570.
- Bosawer, S. S., Hidayatussakinah, H., & Sirojjuddin, S. (2023). Problem base learning untuk peningkatan kemampuan berpikir logis pada peserta didik kelas VII di SMP Negeri 1 Aitinyo. *Biolearning Journal*, 10(1), 19-24.
- Campbell, D. E. (2004). Evaluation and emergy analysis of the Cobscook Bay ecosystem. *Northeastern Naturalist*, 11(sp2), 355-424.
- Campbell, dkk. (2008). *Biologi Edisi ke-8 Jilid 3*. Jakarta: Erlangga
- Cantika, C., & Suryanti, S. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Website Menggunakan Google Sites pada Materi Sistem Koordinasi Manusia untuk Meningkatkan Pengetahuan Peserta Didik. *Indonesian Research Journal on Education*, 5(1), 217-225.
- Cartono, C. 2004. *Biologi Umum Untuk Perguruan Tinggi LPTK*. Bandung: Prisma Press.
- Chrestella, Dea, et al. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dan Self Regulation Peserta Didik melalui Pembelajaran Menggunakan Model Multipel Representasi. *Bio Educatio*, 6(2), 377-394.
- Daulay, A. S., et. al. (2025). Pengembangan Kemampuan Berpikir Logis dan Analitis dalam Pengambilan Keputusan Generasi Z di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1): 5074-2079.
- Demircioglu, T., et al. (2022). Developing Students' Critical Thinking Skills and Argumentation Abilities Through Augmented Reality-Based Argumentation Activities in Science Classes. *PMC: Science & Education* 32(1): 1165-1195.
- Diani, R., Viyanti, V., Lengkana, D., Jalmo, T., Destiana, A., Saregar, A., & Putra, F. G. (2024). Trends, challenges, and opportunities of Multiple-Representation in Science learning: a systematic literature review. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 18(1), 29-52.
- diSessa, A. A. (2018). *A friendly introduction to "knowledge in pieces": Modeling types of knowledge and their roles in learning*. In *Invited lectures from the*

- 13th international congress on mathematical education*. Germany: Springer International Publishing.
- Ennis, R. H. (1987). Critical thinking and the curriculum. Thinking skills instruction: Concepts and techniques, 40-80.
- Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight assessment*, 1(1), 1-23.
- Fadilah, Putri., Indah, W., & Pravuninatyas, A. W. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2): 3372-3380.
- Fahmi, Dzul. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Gowa. *Skripsi*. Makasar: Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Fauzi, A., & Oxtavianus, A. (2021). Valuasi Ekonmi Degradasi Ekosistem Pesisir di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Lingkungan*, 15(2), 89-104.
- Fauzi, H., Yaniawati, R. P., & Sari, N. M. (2024). Penerapan pembelajaran computer-based learning dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 3(2): 225–240.
- Febryanti, A. D., & Muhammad Reyza, A. T. (2021). Development of A Web-Based Recitation Program with Multiple Representation on Kinematics Material. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 1-11.
- Field, A. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics (6th ed.)*. Sage publications limited.
- Firdaus, F., Kusumaningrum, I., & Bintari, S. H. (2023). Pengembangan alat penilaian berbasis permainan untuk mengukur penalaran logis siswa. *SUKSMA: Jurnal Psikologi*, 4(1), 45–56.
- Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction*.
- Pati, E. P. S. T. T. (2024) Efektifitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Audio Visual Aid (AVA) terhadap Kemampuan Berpikir Logis Matematis. *Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*. 12 (1): 75-88.

- Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains: Disposition, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American psychologist*, 53(4), 449.
- Hardani dkk. 2020. *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: CV. Pustaka Ilmu Group.
- Haryanto, B., & Setyawan, D. (2021). Interaksi kompetitif antar spesies dalam ekosistem hutan hujan tropis. *Jurnal Biologi Indonesia*, 17(3), 345-359.
- Hasanah, Miftahul., Siti, Z. P. S., & Rini, P. J. (2023). Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Nurul Iman Tanjung Morawa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 9(1): 11-22.
- Hegarty, M. (2004). The Cognitive Science of Learning and Instruction. In: *Educational Psychologist*, 39(3), 183-193.
- Heswari, S., & Patri, S. F. D. (2021). Efektifitas Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis. *Jurnal Muara Pendidikan*, 6(1), 1-8.
- Hidayah, N., & Rofiki, I. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Evaluasi Bukti Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 13(1): 25-34.
- Hidayat, M., Fitria, E., & Damayanti, L. (2022). Teaching Argumentation in High School Science Classrooms: An Experimental Study. *Jurnal Sains dan Pendidikan*, 14(1), 88–96.
- Hikmawati F. 2020. *Metodologi Penelitian*. Rajawali Pers Divi Buku Perguruan Tinggi. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Irnaningtyas. 2013. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Kartika, S. & Subekti, F. (2025). Dialogic Teaching in Strengthening Students' Argumentation in Ecosystem Learning. *Journal of Biology Education*, 11(2), 66–74.
- Kurniawan, D., Fitriyah, L., & Huda, M. (2024). Enhancing Scientific Reasoning Skills Through Interactive Learning Environments. *Journal of Science Education*, 15(1), 34–43.
- L. A. Lyutikova. (2024). Methof of Logical Interpretation of Neural Network Solutions. *Studies in Computational Intelligence*. 1130 (3): 536–544.

- Lestari, R., & Wulandari, N. (2021). Developing Argumentative Writing Skills Through Structured Group Discussions. *Journal of Educational Research*, 10(3), 40–48.
- Marhawati, I. H., *et al.* (2022). *Statistika Terapan*. Sukoharjo: CV. Tahta Media Group.
- Meilandari, Aesti., Loliyana, Dayu, R. P., & Maman, S. (2023). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Berpikir Logis terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V SD Negeri 8 Metro Timur. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(3): 1443-1452.
- Miskiyah, Z., & Safitri, N. L. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Kartu Pintar terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA Materi Ekosistem. *Al Kawnu: Science and Local Wisdom Journal*, 2(2).
- Mushafqzaman, Z. S. (2022). Penerapan Tpack Berbasis Articulate Storyline 3.0 Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Peserta Didik Pada Materi Sistem Reproduksi. *Skripsi Prodi Pendidikan Biologi*, UNPAS: Tidak Diterbitkan.
- Notodarmojo, S., & Salami, I.R.S. (2021). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Siklus Biogeokimia di Ekosistem Pertanian. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 27(1), 45-58.
- Nuryanti, A., & Sari, R. (2023). Visualisasi dalam media digital berbasis web: Implikasi terhadap keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 12(1): 109-118.
- Odum, E.P. (1971). *Fundamentals of Ecology*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Permansari, Dian., Eka Atika., & Martinia P. S. (2024). Penalaran Argumen Siswa dalam Teks Argumentatif untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Berpikir Kritis. *Jurnal Kajian Bahasa dan Sastra*, 6(1):115-126.
- Puspitasari, N. (2018). Kemampuan Mengajukan Masalah Direlasikan Dengan Kemampuan Berpikir Logis Matematik. *Jurnal Mosharafa*, 7(1), 121-132.
- Pratama, R. & Rahmawati, S. (2023). Reflective Scenario-Based Learning to Foster Logical Reasoning in Biology Education. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(1), 51–60.

- Pratama, S. A., & Permatasari, R. I. (2021). Pengaruh penerapan standar operasional prosedur dan kompetensi terhadap produktivitas kerja karyawan divisi ekspor pt. Dua kuda indonesia. *Jurnal ilmiah m-progress*, 11(1): 38-47.
- Putri, F. R., Saputra, H., & Amin, M. (2023). Web-Based Learning dan Peningkatan Kemampuan Penalaran Siswa. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran*, 14(3): 47-55.
- Putri, N. F. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Interaktif Berbasis Problem Based Learning Dan Multiple Representation (Pbl-Mr) Pada Pelajaran Biologi. *Skripsi Pendidikan Biologi*. UIN Raden Intan Lampung.
- Rahmawati, A., & Nugroho, P. (2021). Interaktif Learning dalam Penguatan Argumentasi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Interaktif*, 8(2): 70-76.
- Rangga, R. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Multiple Representasi Terhadap Representasi Visual Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi. *Skripsi Pendidikan Biologi*, UIN Raden Intan Lampung.
- Sajiatmojo, Aan. (2021). Penggunaan E-Learning Pada Proses Pembelajaran Daring. *TEACHING: Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 1(3): 229-235.
- Santoso, H., & Wulandari, C. (2022). Analisis Jejak Karbon Dalam Ekosistem Perkotaan: Studi Khusus Jakarta. *Jurnal Manajemen Lingkungan*, 8(2), 112-125.
- Sari, L. D., & Wibowo, A. (2022). Representasi ganda dalam pembelajaran sains berbasis web. *Jurnal Pembelajaran Digital*, 5(2): 90-99.
- Sari, R. H., Halim, A., & Yusrizal. (2021). Development of E-Learning Module Based on Multiple Representation Integrated with GeoGebra. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(4): 758-762.
- Siregar, E., & Nara, I. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Indonesia: Ghalia.
- Saputro, S. D., Dellia, P., Admoko, S., & Andreani, A. D. P. (2023). Analisis Penggunaan E-Modul berbasis Multiple Representation terhadap Minat dan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Dwija Cendekia: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(3).

- Saturi, Sapariah, et.al. (2022). *Ekosistem Karst, Sumber Air Kepulauan Aru Terancam Peternakan Sapi*.
- Seto, A., & Hasanah, U. (2024). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis desktop. *Indonesian Journal of Innovation Studies (IJINS)*, 20(1): 75–83.
- vitass Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (Tgt) Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Matematika Siswa SMK. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 5(1), 112-123.
- Silaban, A., et al. (2022). Peningkatan Kemampuan Multi-Representasi Dalam Pembelajaran Kooperatif Menggunakan E-Learning. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(2), 106-110.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, R. (2016). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyowati, E., & Prasetyo, L.B. (2023). Efektivitas Restorasi Ekosistem Hutan Tropis di Kalimantan. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 29(1), 56-70.
- Supriatna, J. (2006). *Ekologi dan Keanekaragaman Hayati*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Susanto, D., & Azizah, L. (2023). Pengembangan Penalaran Logis Melalui Simulasi Digital. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 11(4): 130-140.
- Suyono. (2015). *Model pembelajaran Multipel Representasi*. Bandar Lampung: Media Akademi.
- Syahza, Almasdi. (2021). *Metodologi Penelitian (Edisi Revisi Tahun 2021)*. Riau: UR Press Pekanbaru.
- Unpas, T. P. P. K. M. F. (2024). *Panduan Penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI) Mahasiswa*. Bandung: Universitas Pasundan.
- Wahyuningtyas, Ida., Christine, W. S., & Rohmad, W. R. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Logis Siswa Berdasarkan Kemampuan Penalaran Pada Materi Aljabar Kelas VII. *Jurnal Serunai Matematika*, 15(2): 38-46.
- Wanabuliandari, S., Ulya, F. F., Sumaji, S., Ardianti, S. D., & Ghozali, M. I. (2024). Pengaruh model pembelajaran matematika realistik berbantuan modul digital interaktif berbasis keunggulan lokal Pantura Jawa Tengah terhadap

- kecerdasan logis matematis siswa mental retardation. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1): 271–280.
- Westby, C. (2023). Understanding Grice's Maxims in Conversation. *Word of Mouth*, 34(4), 8-10. (Asli dikutip dari H. Paul Grice (1975). *Logic and Conversation*).
- Wulan, P., et al. (2021). *Ekologi dan Lingkungan*. Jawa Tengah: CV. Eureka Media Aksara.
- Yanti, A. Q., & Leny Amelia. (2022). Profil Penalaran Logis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Berpikir. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1): 93-104.
- Yuliana, N., Purwati, N., & Hanapi, H. (2022). Improving student's logical thinking abilities and learning outcomes through guided inquiry model. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 10(2), 345-351.
- Zega, H. N. R., Gowasa, D., & Lase, N. K (2024). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Sistem Saraf pada Siswa. *Indo-Math Edu Intellectuals Journal*. 5(3), 2786–2792.