

DAFTAR PUSTAKA

- Amilia, S., Rahayu, D. W., Ibrahim, M., & Rulyansah, A. (2023). Penerapan Media Powtoon Pada Pembelajaran Materi Perubahan Wujud Benda Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas Iii. *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 4(3), 428–439. <https://doi.org/10.55681/nusra.v4i3.1241>
- Andrianti, T., & Widiyono, A. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis E-Book Terhadap Hasil Belajar IPA Materi Perubahan Wujud Benda Siswa di Sekolah Dasar. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2), 616-626. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5003>
- Anita, Y., Thahir, A., Komarudin, Suherman, & Rahmawati, N. D. (2021). Buku Saku Digital Berbasis STEM: Pengembangan Media Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 401-412. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.672>
- Aspreliha, I., & Damariswara, R. (2022). Respon Siswa dan Guru Terhadap Penggunaan Media Sipinter pada Materi Pembagian Desimal. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 6(2), 188-201
- Barokah, S. L., Wardani, R. S., & Umayah, A. R. (2024). Peran Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematic) dalam Pembelajaran The Role of the STEM Approach (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) in Learning. *Journal of Natural Sciences*, 5(3), 213–223. <https://doi.org/10.34007/65onas.v5i3.703>
- Dewi, N. N. S. K., Arnyana, I. B. P., & Margunayasa, I. G. (2023). Project Based Learning Berbasis STEM: Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(1), 133–143. <https://doi.org/10.23887/jippg.v6i1.59857>
- Fadillah, M. A., Hirahmah, A., Asrizal, & Usmeldi. (2024). The Effect of STEM-Based Interventions on Learning Outcomes in High School: A Meta-Analysis. *Journal of Innovative Physics Teaching*, 2(2), 102–112. <https://doi.org/10.24036/jipt/vol2-iss2/53>
- Gumilang, E. S., Khoerulloh, H., Lubay, L. H., Budiana, D. (2023). STEM in Elementary School: How it Impacts Students' Life Skill?. *TEGAR: Journal of Teaching Physical Education in Elementary School*, 7(1), 23-28. <https://doi.org/10.17509/tegar.v7i1.62771>
- Hafila, Z. N., Hasbiyati, H., & Hikamah, S. R. (2023). Pengembangan Buku Digital Berbasis STEM Materi Pencemaran Tanah Kelas VII SMPN 2 Rambipuji. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(2), 202-213. <https://doi.org/10.31849/bl.v10i2.15938>
- Indriyani, F., Sukmayadi, T., & Ainurrohman, S. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Perubahan Wujud Benda di SD Marsudirini 1

- Yogyakarta. *Proseding Pendidikan Profesi Guru*, 1274-1282.
- Isnaini, M., Farwati, R., & Kartika. (2023). Catur STEM: Buku Panduan bagi Guru Kimia untuk Menyusun RPP Berbasis STEM. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(1), 41-56. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v7i1.17487>
- Juniasih, N. L. M., & Riastini, P. N. (2024). Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Variasi Belajar Outdoor Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Journal of Education Action Research*, 8(3), 427–434. <https://doi.org/10.23887/jeaar.v8i3.78774>
- Komalasari, R. N. A., Ibrohim, I., & Listyorini, D. (2024). Creativity in biology: The impact of Problem-Oriented Project Based Learning on high school students. *JPBI: Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 10(2), 555–562. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v10i2.32497>
- Komarudin, Utari, I. D., Farida, & Suherman. (2021). Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis STEM Terhadap Pemahaman Konsep Matematis. *JP3M: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 7(2), 97-106. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v7i2.3221>
- Mahjatia, N., Susilowati, E., & Miriam, S. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis STEM untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(3), 139-150. <https://doi.org/10.20527/jipv.v4i3.2055>
- Manalu, E. N. B., Hendri, M., & Rasmi, D. P. (2022). Analysis of STEM-Based Student Worksheet Development with Scaffolding using the Web. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(2), 573–578. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i2.1145>
- Morris, T. H., Bremner, N., & Sakata, N. (2025). Self-directed learning and student-centred learning: a conceptual comparison. *Pedagogy, Culture & Society*, 33(3), 847–866. <https://doi.org/10.1080/14681366.2023.2282439>
- Mulyasari, R., Irvan, & Doly, M. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Bangun Ruang Sisi Datar Dengan Model ADDIE (Sekolah Dasar). *Jurnal Genta Mulia*, 14(1), 334–342.
- Nailinda, V., Alim, J. A., Sekarwinahyu, M. (2025). Implementasi Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(1), 363 – 374.
- Ningrum, W. A., Putri, A. N., & Rahman, P. A. (2024). Percobaan Perubahan Wujud Benda dengan Menggunakan Metode Demonstrasi Melalui Pendekatan Kontekstual. *JICN: Jurnal Intelek Dan Cendikiawan Nusantara*, 1(5), 8099–8106.
- Novianti, B. A., Nitiasih, P. K., & Riastini, P. N. (2023). Study Of STEM-Based Learning Against 4C Skills (Critical, Creative, Communication, and Collaboration) In Science. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 1917–1921. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i3.1455>
- Novita, E. (2020). Pengembangan Buku Pedoman Praktikum Berbasis

- Keterampilan Proses Dasar Sains Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 1(1), 34-41
- Nur, F. S., Rinakit Adhe, K., Dwi Widayanti, M., & Cahya Maulidiyah, E. (2023). Pengembangan Buku Panduan “Little Scientist” Dalam Pembelajaran Steam Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Anak Usia 4-5 Tahun. *Jece*, 5(1), 80–91. <http://dx.doi.org/10.15408/jece.v5i1.32850>
- Nurazizah, F. W., Noor, A. A., & Utomo, S. R. S. P. (2022). Buku Panduan Elektronik Pembuatan Paket Wisata di TraveLab Politeknik Negeri Bandung. *Jurnal Administrasi Niaga*, 13(1), 1367–1372.
- Nurmala, S., Triwoelandari, R., & Fahri, M. (2021). Pengembangan Media *Articulate Storyline 3* pada Pembelajaran IPA Berbasis STEM untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa SD/MI. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5024-5034
- Octaviani, R. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis STEM untuk Sekolah Dasar Materi Perubahan Wujud Benda. 1(5), 109–123.
- Öztürk, A. (2021). Meeting the Challenges of STEM Education in K-12 Education through Design Thinking. *Design and Technology: An International Journal*, 26(1), 70–88. <https://openjournals.ljmu.ac.uk/DesignTechnologyEducation/article/view/1232>. Acesso em: 2 jun. 2025.
- Pakpahan, H. M., Suherni, S., Pujiati, L., & Girsang, R. (2023). Effectiveness of Indonesian Education Curriculum Reform on the Quality of Processes in Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 564–569. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.3930>
- Pulungan, H., & Hasanah, H. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Menggunakan Animaker Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Perubahan Wujud Benda di Kelas IV SD. *Jurnal Penelitian Pendidikan Mipa*, 6(2), 22–27. <https://doi.org/10.32696/jp2mipa.v6i2.1130>
- Qudsiyyah, U. N., Wardani, I. S., & Rusminati, S. H. (2024). Membangun Penguasaan Konsep Siswa SD Kelas 3 Pada Materi Perubahan Sifat Benda Melalui Pendekatan STEM. *JURNAL Pendidikan Dasar dan Keguruan*, 9(2), 7-15
- Rahma, E. S., Putu, L., Budyawati, I., & Atika, A. N. (2024). Pengembangan Buku Panduan Pemanfaatan Bahan Alam untuk Menstimulasi Seluruh Aspek Perkembangan Anak Usia 5-6 Tahun. *Aulad : Journal on Early Childhood*, 7(2), 422–423. <https://doi.org/10.31004/aulad.v7i2.605>
- Rahmawati, L., & Juandi, D. (2022). Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Stem: Systematic Literature Review. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(1), 149. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.6914>
- Ramdan, A., Pramadi. R. A., & Yuliawati, A. (2022). Respon Siswa Terhadap Pembelajaran dengan Pendekatan STEM pada Materi Ekosistem. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 190-324
- Rangkuti, M. (2024). *Teknik-Teknik Pengumpulan Data dalam Penelitian: Panduan Lengkap untuk Peneliti*. Diakses pada 5 Juni 2025, URL:

<https://fahum.umsu.ac.id/blog/teknik-teknik-pengumpulan-data-dalam-penelitian-panduan-lengkap-untuk-peneliti/>

- Rati, N. W., & Astawan, I. G. (2022). Bagaimana Proyek Dapat Mengembangkan Keterampilan Kolaboratif Peserta Didik SD?. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 5(3), 534-541. <https://doi.org/10.23887/jp2.v5i3.52981>.
- Riastini, P. N., Suparta, I. N., Putu, L., Lestari, S., & Utami, A. D. (2024). Exploring STEM Learning in Lower Grade of Primary Education. *International Conference for Research in Early Childhood Education (ICRECE)*, 1(1), 285–293. <https://icrece.com/paper/index.php/cf/article/view/15>
- Riyanto, Fauzi, R., Syah, I. M., & Muslim, U. B. (2021). Model STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) dalam Pendidikan. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Rustandi, A., & Rismayanti. (2021). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *Jurnal Fasilkom*, 11(2), 57-60
- Sampoerna University. (2022). *Arti Wawancara Terstruktur, Kelebihan, Kekurangan dan Contohnya*. Diakses pada 5 Juni 2024, URL: <https://www.sampoernauniversity.ac.id/id/news/pengertian-wawancara-terstruktur-kelebihan-dan-kekurangan-serta-contohnya>
- Sari, N. P. A. E., Riastini, P. N., & Diputra, K. S. (2025). Early Grade STEM Learning in Elementary Schools in Buleleng District Reviewed from Rural and Urban Areas. *Indonesian Journal of Instruction*, 6(2), 388–399. <https://doi.org/10.23887/iji.v6i2.100315>.
- Sihombing, R. A., & Hasruddin. (2024). Development of Science, Technology, and Mathematics (STEM)-Based E-Book on Human Digestive System Material Based on Scientific Literacy. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 15(2), 67-77. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v15i2.71080>
- Simanjuntak, E., Saragih, S., & Napitupulu, E. (2025). A comparison of computational thinking skills: PBL model vs traditional learning. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 14(1), 1. <https://doi.org/10.30821/axiom.v14i1.13660>
- Solihawati, S., Muh. Sholeh, Subali, B., & Widiarti, N. (2025). A Study of the Development of STEM-Based Science Teaching Materials to Improve Learning Outcomes for Elementary School Students in the 2020-2025 Range. *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, 4(3), 467–475. <https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i3.1343>
- Sukma, I. M., Marianti, A., & Ellianawati. (2023). Development of an E-Book Based on STEM-Integrated Creative Problem Solving on Environmental Change Material to Improve Students Critical Thinking and Creative Thinking. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 6111–6121. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.4356>
- Suyawan I.P.P Riastini, P.N, & Wirabrata, D. G. (2024). Program Penanganan Positive Relationship melalui STEM Berbasis Etnopedagogi. 5(2), 91–100.

<https://doi.org/10.36733/jadma.v5i2.9903>

- Thovawira, F. A., Safitri, I., Supartik, S., Sitompul, N. N. S., & Anggriyani, I. (2021). Systematic Literature Review: Implementasi Pendekatan Stem (Manfaat Dan Tantangan) Di Indonesia. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 355–371. <https://doi.org/10.31100/histogram.v4i2.682>
- Utami, L., Festiyed, Ilahi, P. D., Ratih, A., Lazulva, & Yenti, E. (2024). Analisis Indeks Aiken untuk Mengetahui Validitas Isi Instrumen Scientific Habits of Mind. *Journal of Research and Education Chemistery (JREC)*, 6(1), 59-67
- Widianingsih, D., Widyaningtius, N. T., Melinda, R. U., Supriyadi, S., & Hermawan, J. S. (2024). Efektivitas Video Animasi terhadap Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Sekolah Dasar. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(11), 13089-13094. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i11.6305>
- Yulianti, E., Hamimi, E., & Rahmagusviana, R. (2021). Pengembangan Buku Ajar IPA Berpendekatan STEM untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa pada Tema Tekanan. *Jurnal Phenomenon*, 11(2), 169-188
- Yusuf, D., & Yuliantina, I. (2025). Pengembangan Buku Panduan Guru Bermain Berpusat pada Anak dengan Buku Digital. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 8(2), 605–617. <https://doi.org/10.30605/jsgp.8.2.2025.5864>
- Zainil, M., Netrawati, N., Arwin, A., Kenedi, A. K., Suherman, D. S., & Mardin, A. (2025). Pelatihan Pembelajaran Deep Learning Berbasis STEAM untuk Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (ABDIRA)*, 5(3), 1278–1287. <https://doi.org/10.31004/abdira.v5i3.937>

