

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, A., Ruhyadi, S. G. S. A., & Binasdevi, M. (2022). Implementasi model Project Based Learning (PjBL) dalam penerapan kurikulum merdeka belajar di kelas tinggi MI/SD. *Al-Ibanah*, 7(2).
- Adisty, A. N., Evayenny, E., & Hasanah, N. (2021). Analisis Kemampuan Bepikir Kritis Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III*, 1–7.
- Afifah, A. N., Ilmiyati, N., & Toto, T. (2019). Model project based learning (PjBL) berbasis STEM untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 11(2), 73–78.
- Afiana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan project based learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 202–212.
- Alhayat, A., Mukhidin, M., Utami, T., & Yustikarini, R. (2023). The Relevance of the Project-Based Learning (PjBL) Learning Model with “Kurikulum Merdeka Belajar.” *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(1), 105. <https://doi.org/10.20961/jdc.v7i1.69363>
- Almarzooq, Z. I., Lopes, M., & Kochar, A. (2020). Virtual Learning During the COVID-19 Pandemic: A Disruptive Technology in Graduate Medical Education. *Journal of the American College of Cardiology*, 75(20), 2635–2638. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.04.015>
- Anantyarta, P., & Sari, R. L. I. (2017). Keterampilan kolaboratif dan metakognitif melalui multimedia berbasis Means Ends Analysis Collaborative And Metakognitive Skills Through Multimedia Means Ends Analysis Based. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 2(2), 33–43. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/BIOMA/article/view/821>
- Arifin, Z. (2014). *Bagaimana Menyiasati PTK Anda Agar Sukses? Penelitian Pendidikan metodedan paradigma baru*.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek. (No Title)*.
- Arikunto, S. (2014). Suhardjono, & Supardi.(2015). *Penelitian Tindakan Kelas, 1*.
- Asdarina, O., Johar, R., & Hajidin, H. (2019). Upaya Guru Mengembangkan Karakter Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran Matematika. *Jurnal Peluang*, 7(1), 31–43.
- Asri, Y. N. (2018). Pembelajaran berbasis stem melalui pelatihan robotika. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 74–78.

- Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). Powerful learning: Studies show deep understanding derives from collaborative methods. *Edutopia*.(October 2008). DOI= [Http://Www. Edutopia. Org/Inquiry-Project-Learning-Research](http://www.edutopia.org/Inquiry-Project-Learning-Research).
- Beyer, B. K. (1995). *Critical Thinking*. Fastback 385. ERIC.
- Cholifah, W., & Purwandari, R. (2021). *Impact Sainspreneur to Build Students Self-sufficiency and Creativity of Elementary School Students*. 2–5. <https://doi.org/10.4108/eai.19-7-2021.2313191>
- Cholis, M. R. N., & Yulianti, D. (2020a). Pembelajaran fisika berbasis science technology engineering and mathematics (stem) untuk mengembangkan keterampilan kolaborasi. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 9(3), 249–255.
- Cholis, M. R. N., & Yulianti, D. (2020b). Pembelajaran fisika berbasis science technology engineering and mathematics (STEM) untuk mengembangkan keterampilan kolaborasi. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 9(3), 249–255. <https://doi.org/10.15294/upej.v9i3.45865>
- Crismasanti, Y. D. (2017). *Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika melalui Tipe Soal Open Ended pada Materi Pecahan*. Program Studi Pendidikan Matematika FKIP-UKSW.
- Darmawan, D. (2013). *Metode penelitian kuantitatif*.
- Daud, K. M. (2019). Cabaran guru prasekolah dalam menerapkan pendidikan STEM. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 9(2), 25–34.
- Dewi, A. P., Putri, A., Anfira, D. K., & Prayitno, B. A. (2020). Profil Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa pada Rumpun Pendidikan MIPA. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(01), 57–72.
- Dewi, S. A. P., Wibowo, F. C., & Budi, E. (2023). Penerapan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi gaya, kerapatan, dan tekanan. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 2(1), 501–508.
- Ennis, R. H. (1996). Critical thinking dispositions: Their nature and assessability. *Informal Logic*, 18(2).
- Ennis, R. H. (2015). Critical thinking: A streamlined conception. In *The Palgrave handbook of critical thinking in higher education* (pp. 31–47). Springer.
- Facione, P. A. (1990). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction/Research Findings and

Recommendations. *ED315423*.

Facione, P. A., & Facione, N. C. (2013). Critical thinking for life: Valuing, measuring, and training critical thinking in all its forms. *Inquiry: Critical Thinking across the Disciplines*, 28(1), 5–25.

Fahrnunisa, A. (2019). Penerapan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *BASIC EDUCATION*, 8(9), 881–890.

Fisher, A. (2009). Berpikir kritis sebuah pengantar. *Jakarta: Erlangga*, 4.

Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh pembelajaran STEAM berbasis PjBL (Project-Based Learning) terhadap keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis. *Inspiratif Pendidikan*, 10(1), 209–226.

Fitriyani, A., Toto, T., & Erlin, E. (2020). Implementasi model PjBL-STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 1–6.

Fridanianti, A., Purwati, H., & Murtianto, Y. H. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan soal aljabar kelas VII SMP N 2 Pangkah ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan kognitif impulsif. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 11–20.

Hakim, L. (2016). Pemerataan akses pendidikan bagi rakyat sesuai dengan amanat Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(1), 53–64.

Izzati, N., Tambunan, L. R., Susanti, S., & Siregar, N. A. R. (2019). Pengenalan pendekatan STEM sebagai inovasi pembelajaran era revolusi industri 4.0. *Jurnal Anugerah*, 1(2), 83–89.

Kartono, F. P. (2021). Implementasi untuk Model STEAM (Sains, Technology, Engineering, Art, and Mathematic): Pembelajaran Matematika untuk Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 126–129. <http://pps.unnes.ac.id/prodi/prosiding-pascasarjana-unnes/>

Kertayasa, I. K. (2012). Pengembangan soal model PISA berbasis online. *Indonesia PISA Center*.

Khasnah, A., Winarno, N., & Sumiati, E. (2024). *Implementasi Model Pembelajaran STEM (Science , Technology , Engineering , and Mathematics) untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Peserta Tersedia secara online di Jurnal Tadris IPA Indonesia Beranda jurnal : <http://ejournal.iainponorogo.ac.id/inde>. June.*

Kivunja, C. (2014). Do You Want Your Students to Be Job-Ready with 21st

Century Skills? Change Pedagogies: A Pedagogical Paradigm Shift from Vygotskyian Social Constructivism to Critical Thinking, Problem Solving and Siemens' Digital Connectivism. *International Journal of Higher Education*, 3(3), 81–91.

Maulana, M. (2017). *Konsep dasar matematika dan pengembangan kemampuan berpikir kritis-kreatif*. UPI Sumedang Press.

Maulana, M. (2020). Penerapan model project based learning berbasis STEM pada pembelajaran fisika siapkan kemandirian belajar peserta didik. *Jurnal Teknodik*, 39–50.

Meilinawati, M. (2018). Penerapan model pembelajaran project based learning untuk meningkatkan kolaborasi siswa pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar. *SI Thesis, Fakultas Teknik*.

Mu'minah, I. H. (2021). Studi Literatur: Pembelajaran Abad-21 Melalui Pendekatan Steam (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Dalam Menyongsong Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 3, 584–594.

Mu'minah, I. H., & Aripin, I. (2019). Implementasi Pembelajaran IPA Berbasis STEM Berbantuan ICT untuk Meningkatkan Keterampilan Abad. *Sainsmat : Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(2), 28. <https://doi.org/10.35580/sainsmat82107172019>

Mulyani, T. (2019). Pendekatan pembelajaran STEM untuk menghadapi revolusi industry 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2(1), 453–460.

Muttaqiin, A. (2023). Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) pada Pembelajaran IPA Untuk Melatih Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1), 34–45.

Negara, H. R. P., & Kurniawati, K. R. A. (2023). Meta-Analisis: Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan STEM. *Jurnal Riset Intervensi Pendidikan (JRIP)*, 5(1), 51–60.

Ningrum, R., Rahman, T., & Riandi, R. (2022). Penerapan STEM FROM HOME dengan model PjBL untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 299–307.

Nuragnia, B., Nadiroh, & Usman, H. (2021). Pembelajaran Steam Di Sekolah Dasar : Implementasi Dan Tantangan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(2), 187–197. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v6i2.2388>

Nurhidayah, I. J., Wibowo, F. C., & Astra, I. M. (2021). Project Based Learning (PjBL) learning model in science learning: Literature review. *Journal of*

Physics: Conference Series, 2019(1), 12043.

Nurmaliah, C., Azmi, T. N., & Artika, W. (2021). The impact of implementation of STEM integrating project-based learning on students' problem-solving abilities. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1), 12162.

OECD. (2023). PISA 2022 Results Factsheets Indonesia. *OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) Publication*, 1–9. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html

Oktapiani, N., & Hamdu, G. (2020). Desain pembelajaran STEM berdasarkan kemampuan 4C di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 99–108.

Putrianasari, D., & Purwandari, R. D. (2024). ThPutrianasari, D., & Purwandari, R. D. (2024). The Effect of STEM-PjBL Based Science and Social Learning on Critical Thinking and Collaboration Skills of Students of SD Negeri 3 Plumbungan. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities*, 19, 242–252. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities*, 19, 242–252.

Rahayuningsih, S., & Kristiawan, I. (2018). Kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2018)*, 1(2), 245–253.

Ramdani, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, J., & Setiadi, D. (2020). Kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep dasar IPA peserta didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 119–124.

Simanjuntak, M. (2019). Membangun Ketrampilan 4 C Siswa Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan*, 3, 921–929.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative Learning Theory Research and Practise*. Boston: Allyn and Bacon Publishers, 419.

Stehle, S. M., & Peters-Burton, E. E. (2019). Developing student 21 st Century skills in selected exemplary inclusive STEM high schools. *International Journal of STEM Education*, 6, 1–15.

Suardi, S. (2020). Implementasi Pembelajaran Berbasis Stem Untuk Meningkatkan Kemampuan Dalam Berpikir Kritis, Kreatif Dan Bekerjasama Peserta Didik Kelas Viia Smp Negeri 4 Sibulue. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 16(2), 135.

Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*.

- Sugiyono, P. (2015). Metode penelitian kombinasi (mixed methods). *Bandung: Alfabeta*, 28(1), 12.
- Sukardi, H. M. (2021). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi Dan Praktiknya (Edisi Revisi)*. Bumi Aksara.
- Sumaji. (2019). Implementasi Pendekatan STEM Dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika Fkip, Universitas Muria Kudus, April, 7–15*. <https://conference.umk.ac.id/index.php/snapmat/article/view/112/132>
- Sumarni, W., & Kadarwati, S. (2020). Ethno-stem project-based learning: Its impact to critical and creative thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 11–21. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.21754>
- Sunbanu, H. F., Mawardi, M., & Wardani, K. W. (2019). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Two Stay Two Stray Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 2037–2041. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i4.260>
- Suprayitno, T. (2019). *Pendidikan di Indonesia: belajar dari hasil PISA 2018*.
- Susanto, A. (2016). Teori Belajar Pembelajaran di Sekolah Dasar (Jakarta). *Prenadamedia Group*.
- Syarah, M. M. (2021). Analisis Penerapan Pendekatan STEM Pada Pembelajaran Biologi. *Bio-Edu*, 6(3), 236–243.
- Syukri, M., Halim, L., Meerah, T. S. M., & FKIP, U. (2013). Pendidikan STEM dalam Entrepreneurial Science Thinking ‘ESciT’: Satu Perkongsian Pengalaman dari UKM untuk ACEH. *Aceh Development International Conference*, 26–28.
- Torlakson, T. (2014). Innovate a blueprint for STEM education-science (CA Dept of Education). *Californians Dedicated to Education Foundation*, 1–49.
- Yulaikah, I., Rahayu, S., & Parlan, P. (2022). Efektivitas Pembelajaran STEM dengan Model PjBL Terhadap Kreativitas dan Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 7(6), 223. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v7i6.15275>
- Zubaidah, S. (2018). Mengenal 4C: Learning and innovation skills untuk menghadapi era revolusi industri 4.0. *2nd Science Education National Conference*, 13(2), 1–18.