

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). DESAIN KUASI EKSPERIMEN DALAM PENDIDIKAN: LITERATUR REVIEW. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3). <https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3800>
- Akbar, J. S., Moku, Y. B., Rumengan, S. M., Akbar, A. F., & Paat, M. (2024). PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PRAKTIKUM UJI ELEKTROLIT TERINTEGRASI MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA. *SOSCIED (Jurnal Social, Science and Educatio)*, 7(2).
- Akmal, R. B., & Aini, S. (2023). Pengembangan LKPD Terintegrasi STEAM-PjBL pada Materi Termokimia Kelas XI SMA. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(2), 390–397. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.966>
- Ali, A., Apriyanto, A., Haryanti, T., & Hidayah, H. (2024). *Metode Pembelajaran Inovatif: Mengembangkan Teknik Mengajar Di Abad 21*. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Ar, A. S. H., P, M., Mu'nisa, A., Daud, F., & Hala, Y. (2026). Pengaruh Aplikasi Virtual Laboratory terhadap Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Peserta Didik SMA. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 9(1), 1156–1162. <https://doi.org/10.54371/jiip.v9i1.10442>
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Aziziy, Y. N., Wardhani, D. K., Usman, N. F., Shofwan, I., Maing, C., Dewa, E., & Norman, E. (2024). *Project-Based Learning dalam Kurikulum Merdeka Belajar*. Mifandi Mandiri Digital.
- Bancong, H. (2025). *STEAM Education: Konsep, Integrasi dan Masa Depan* (1st ed.). Indonesia Emas Grup.
- Barus, A. M., Sari, W. W., Stephanie, L., & Rahayu, I. P. (2022). *Panduan dan Praktik Baik Project-Based Learning: Menginspirasi, Mencipta, dan Mendedikasikan Karya*. PT Kanisius.
- Becker, B. J. (1988). Synthesizing standardized mean-change measures. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 41(2), 257–278. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8317.1988.tb00901.x>
- Bestlyanti, B., & Zulyusri, Z. (2025). META-ANALISIS: PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK TERINTEGRASI STEAM UNTUK PESERTA DIDIK FASE E. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 5(1), 175–182. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v5i1.1427>
- Chu, S. K. W., Reynolds, R. B., Tavares, N. J., Notari, M., & Lee, C. W. Y. (2017). *21st Century Skills Development Through Inquiry-Based Learning*. Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-2481-8>

- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Cohen, J. (2009). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. ed., reprint). Psychology Press.
- Cutnell, J. D., & Johnson, K. W. (2012). *Physics, 9th Edition*. John Wiley & Sons, Inc.
- Danial, M., & Sanusi, W. (2020). Penyusunan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis investigasi bagi guru Sekolah Dasar Negeri Parangtambung II Kota Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 615–619.
- Darmojo, H., & Kaligis, J. R. E. (1993). *Pendidikan IPA 2*. Depdikbud, Dirjen Dikti Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Doran, P., Tsourlidaki, E., Mentxaka, I., Vicente, T., Gomes, M., & Doran, R. (2021). *STEAM Education*. Ellinogermaniki Agogi.
- Felder, R. M., & Brent, R. (2016). *Teaching and learning STEM: A practical guide* (First edition). Jossey-Bass, A Wiley Brand.
- Geovana, D., Akbar, B., & Supardi, S. (2022). PENGEMBANGAN SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS) MATA PELAJARAN BIOLOGI. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan dan Bahasa*, 2(1), 24–38. <https://doi.org/10.58192/insdun.v2i1.405>
- Ghozali, I. (2018). *APLIKASI ANALISIS MULTIVARIATE Dengan Program IBM SPSS 26*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Giancoli, D. C. (2005). *PHYSICS PRINCIPLES WITH APPLICATIONS SIXTH EDITION*. Pearson Education, Inc.
- Gizaw, G., & Sota, S. S. (2023). Improving Science Process Skills of Students: A Review of Literature. *Science Education International*, 34(3), 216–224. <https://doi.org/10.33828/sei.v34.i3.5>
- Gusmiarni, P., & Jufri, J. (2024). PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PROJECT-BASED LEARNING. *JDMF (Jurnal Dinamika Manajemen Pendidikan)*, 9(1), 11–19.
- Hafild, M. N. R., & Yulianti, D. (2025). PEMBELAJARAN BERBASIS STEAM-PJBL. *10*(1), 422–432.
- Hafsah, S., Hendri, M., & Rasmi, D. P. (2025). Pengembangan Modul Ajar Terintegrasi STEAM-PjBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berkolaborasi pada Materi Keseimbangan Benda Tegar. 8.

- 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. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Halliday, D., & Resnick, R. (2014). *FUNDAMENTAL OF PHYSICS 10th EDITION*. John Wiley & Sons, Inc.
- Hamdani, H. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Pustaka Setia.
- Hapudin, M. S. (2021). *Teori Belajar dan Pembelajaran: Menciptakan Pembelajaran yang Kreatif dan Efektif*. Kencana.
- Hardiana, F., Sutrisno, J., & Rahmawati, F. (2021). PENGEMBANGAN LKPD MENGGUNAKAN MODEL DISCOVERY LEARNING PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR SISWA KELAS VIII SMP IT NURUL ‘ILMI AINI BANDAR LAMPUNG TAHUN AJARAN 2021/2022. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Matematika (JMPPM)*, 3(1), 1–13.
- Holbrook, J., Rannikmäe, M., & Soobard, R. (2020). *STEAM Education—A transdisciplinary teaching and learning approach*. Springer International Publishing.
- Humaira, A., & Zulyusri, Z. (2025). *META-ANALISIS: PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK TERINTEGRASI SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ARTS, AND MATHEMATICS UNTUK PESERTA DIDIK FASE F. 8*.
- Jufri, A. P., Asri, W. K., & Mannahali, M. (2023). *Strategi pembelajaran: Menggali potensi belajar melalui model, pendekatan, dan metode yang efektif*. CV Ananta Vidya.
- Katz-Buonincontro, J. (2018). Gathering STE(A)M: Policy, curricular, and programmatic developments in arts-based science, technology, engineering, and mathematics education Introduction to the special issue of *Arts Education Policy Review: STEAM Focus*. *Arts Education Policy Review*, 119(2), 73–76. <https://doi.org/10.1080/10632913.2017.1407979>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2019). *Penelitian pendidikan matematika*. PT Refika Aditama.
- Lestari, M. Y., & Diana, N. (2018). KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS) PADA PELAKSANAAN PRAKTIKUM FISIKA DASAR I. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(1), 49–54.
- Louis, C., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (Vol. 8).
- Made Astra, I., & Suganda, Y. (2024). The Effect of Using Worksheet Based on a Scientific Approach Assisted by Scaffolding on High School Student's

- Cognitive Learning Outcomes on Temperature and Heat Material. *Journal of Physics: Conference Series*, 2866(1), 012103. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2866/1/012103>
- Mutmainnah, N., Amanda, R. A., & Bahri, B. (2024). MERENCANAKAN KEGIATAN PEMBELAJARAN (MENYATAKAN TUJUAN PEMBELAJARAN). *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 1(5), 363–375.
- Norsandi, D., & Sentosa, A. (2022). MODEL PEMBELAJARAN EFEKTIF DI ERA NEW NORMAL. *Jurnal Pendidikan*, 23(2), 125–139. <https://doi.org/10.52850/jpn.v23i2.7444>
- Nurdiansah, I., & Makiyah, Y. S. (2021). Efektivitas Modul Hybrid Project Based Learning (H-Pjbl) Berbasis Laboratorium Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 7(2), 104–110. <https://doi.org/10.29303/jpft.v7i2.2750>
- Nurhasnah, N., Festiyed, F., & Yerimadesi, Y. (2023). *A Review Analysis: Implementation of STEAM Project Based Learning in Natural Science Learning*.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan kreatif membuat bahan ajar kreatif*. Diva Press.
- Qistimahami, Q., Hendri, M., & Rasmi, D. P. (2025). Pengembangan Modul Ajar Merdeka Terintegrasi STEAM-PjBL ada Materi Hukum Pascal untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 8(7), 8629–8635.
- Rahmadani, A., Harahap, F. K. S., Ulkaira, N., Azhari, Y., & Hasibuan, S. (2024). Efektivitas Penggunaan Strategi Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SD Negeri 060822 Medan. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 2(1), 54–71. <https://doi.org/https://doi.org/10.51903/pendekar.v2i1.566>
- Ramadhan, E. H., & Hindun, H. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Membantu Siswa Berpikir Kreatif. *Protasis: Jurnal Bahasa, Sastra, Budaya, dan Pengajarannya*, 2(2), 43–54. <https://doi.org/10.55606/protasis.v2i2.98>
- Ramadhani, P. I., Hariyono, E., & Sudibyo, E. (2023). Development of Students' Worksheet Through Guided Inquiry Model to Increase Science Process Skills in The Harmonic Vibration Subject. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 4(4), 469–480. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v4i4.319>
- Rao, D. B. (2008). *Science Process Skills of School Students* (1st ed.). Discovery Publ.

- Retnawati, H. (2016). *ANALISIS KUANTITATIF INSTRUMEN PENELITIAN (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)* (1st ed.). Parama Publishing.
- Ristiani, R., Ali, A., & Apriyanto, A. (2025). *Konsep Dasar Pembelajaran IPA*. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Rufaida, S., Riskawati, R., & Sindi, S. (2024). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Fisika dalam Pembelajaran Daring. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 12(2), 104–118. <https://doi.org/10.24252/jpf.v12i2.46082>
- Safna, T., Suwarna, I. P., & Al Farizi, T. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 13(2), 419–430. <https://doi.org/10.21831/jpms.v13i2.89973>
- Sanders, M. E. (2009). Stem, stem education, stemmania. *The Technology Teacher*, 20–27. <https://vtechworks.lib.vt.edu/server/api/core/bitstreams/b5f37b87-c914-4e5a-8abc-f9b491dc2e36/content>
- Santiawati, S., Yasir, M., Hidayati, Y., & Hadi, W. P. (2022). ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP NEGERI 2 BURNEH. *Natural Science Education Research*, 4(3), 222–230. <https://doi.org/10.21107/nser.v4i3.8435>
- Santoso, S. (2018). *Menguasai Statistik dengan SPSS 25*. PT Elex Media Komputindo.
- Sari, D. W., Prihandini, T. F., Putri, R., Pradita, E. K., Chintya, J., Aulia, M., Siregar, S. W., Ismiati, N., Dita, A., & Sunbanu, H. F. (2025). *MODEL PEMBELAJARAN INOVATIF* (1st ed.). NABA EDUKASI INDONESIA.
- Sari, P. K., Saputra, D. W., Farihen, F., & Winata, W. (2021). *STEAM (Sains, Teknologi, Engineering, Art and Mathematics)* (1st ed., Vol. 1). UMJ Press.
- Serway, R. A., & Jewett, Jr. (2014). *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*. Brooks/Cole.
- Shabrina, A., Putri, R., & Khairi, A. (2025). Pentingnya Pemilihan Media Pembelajaran Yang Tepat Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Zaheen: Jurnal Pendidikan, Agama dan Budaya*, 1(2), 120–131.
- Sudarmanto, E., Mayrati, S., Leon, A. K., Abdillah, A., Martriwati, M., Siregar, T., Noer, R. M., Kailani, A., Nanda, I., Nugroho, A. G., Sholihah, M., Rusli, M., Yudaningsih, N., & Firmansyah, H. (2021). Model Pembelajaran Era Society 5.0. *Penerbit Insania*.
- Sudjana, N. (2001). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdakarya.

- Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Romlie, M. (2020). *Interdisciplinary Project-Based Learning*. Media Nusa Creative.
- Sugiyono, D. (2023). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF, DAN R&D*. Alfabeta.
- Suja, I. W. (2020). *Keterampilan Proses Sains dan Instrumen Pengukurannya* (1st ed.). PT RajaGrafindo, Depok.
- Sukarelawan, Moh. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik dalam Desain One Group Pretest-Posttest* (1st ed.). Penerbit Suryacahya.
- Sulisworo, D. (2020). *Konsep Pembelajaran Project Based Learning* (Vol. 1). Alprin.
- Suliwa, S., Widodo, W., & Munasir, M. (2021). Influence of LKPD to Facilitate Cooperative Group Investigation in Improving Students' Science Process Skills. *Studies in Learning and Teaching*, 2(3), 73–85. <https://doi.org/10.46627/silet.v2i3.85>
- Suryadi, A., & Kurniawati, E. (2021). *Teori dan Implementasi Pendidikan STEM*. Bayfa Cendekia Indonesia.
- Suryaningsih, S., Nisa, F. A., Muslim, B., & Aldiansyah, F. (2022). Learning Innovations: Students' Interest and Motivation on STEAM-PjBL. *International Journal of STEM Education for Sustainability*, 2(1), 66–77. <https://doi.org/10.53889/ijses.v2i1.40>
- Suwastini, N. M. S., Agung, A. A. G., & Sujana, I. W. (2022). LKPD sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik dalam Muatan IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 311–320. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.48304>
- Thomas, J. W. (2000). *A REVIEW OF RESEARCH ON PROJECT-BASED LEARNING*. The Autodesk Foundation.
- Toyibah, T., Sari, Y. Y., & Irdalisa, I. (2024). Pengembangan LKPD berbasis STEAM untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Tumbuhan Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Kebudayaan*, 2(1), 31–45. <https://doi.org/10.59031/jkppk.v2i1.311>
- Triana, N. (2021). *LKPD Berbasis Eksperimen: Tingkatkan Hasil Belajar Siswa*. Guepedia.
- Trianto, T. (2024). *Model pembelajaran terpadu: Konsep, strategi, dan implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Bumi Aksara.

- Wahyuningsih, C. J., & Tyas, D. N. (2026). *Pengembangan Multimedia Interaktif Gaya Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Kelas IV SDN 1 Tumiyang Banyumas*. 8.
- Wibawa, K. A. (2024). *Buku Ajar Pembelajaran Berbasis STEAM*. PT NILACAKRA PUBLISHING HOUSE.
- Wicaksono, S. R., Mustapa, K., & Rusmawati, R. D. (2023). *Evaluasi dalam Project Based Learning*. CV. Seribu Bintang.
- Widianty, D. A., Zunaidah, F. N., & Putri, K. E. (2022). *Pengembangan LKPD Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Gaya Magnet Siswa Kelas IV SDN Gayam 3*.
- Wurdinger, S. D. (2016). *The power of project-based learning: Helping students develop important life skills* (1st ed.). Rowman & Littlefield.
- Yakman, G. (2010). *What is the point of STE@M? A brief overview: STEAM—a framework for teaching across the disciplines*. STEAM Education Organization. <https://steamedu.com>
- Yanto, N., & Sari, N. I. (2025). Exploring Scientific Literacy in Science Classrooms: A Literature Study. *Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 4(3), 164–173.
- Zahra, S. S., Astra, I. M., & Nasbey, H. (2024). Student Worksheet STEAM-Project Based Learning pada Materi Induksi Elektromagnetik. *Prosiding Seminar Nasional Keguruan dan Pendidikan (SNKP)*, 2, 394–400.