

DAFTAR PUSTAKA

- Amarlita, D. M., & Ningsih, E. U. (2025). Pendekatan STEM melalui model pjbl pada materi sel volta untuk mengembangkan kemampuan psikomotor siswa. *4*(1), 22–27.
- Anjarwati, A., Qomariyah, R. S., Putri, M. K., Rohman, A. P. E., & Royyana, M. D. (2022). Integrasi pendekatan STEAM-*project based learning* (pjbl) untuk meningkatkan kreativitas siswa kelas v SDN sukabumi 2 probolinggo. *Senassdra*, *1*(1), 1031–1038.
- Arianto, A., Philiyanti, F., & Isnaini, S. N. (2023). Model pembelajaran *project based learning* (pjbl) pada pengajaran penerjemahan mahasiswa program studi s-1 sastra Jepang STBA JIA. *IDEA: Jurnal Studi Jepang*, *5*(1), 1-10.
- Asparian, Hubaybah, & Reskiaddia, L. O. (2024). Pengaruh penerapan model pjbl terhadap hasil belajar pada matakuliah praktik pemberdayaan komunitas adat terpencil program studi ilmu kesehatan masyarakat FKIK. *Universitas Jambi*. *8*(1), 19–27.
- Cahyani, M. N., Viyanti, V., & Anggreini, A. (2023). Penerapan model pjbl terintegrasi steam berbantuan LKPD elektronik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. *Sinapmasagi*. Vol. 3, 3, 65–77.
- Chistyakov, A. A., Zhdanov, S. P., Avdeeva, E. L., Dyadichenko, E. A., Kunitsyna, M. L., & Yagudina, R. I. (2023). Exploring the characteristics and effectiveness of project-based learning for science and STEAM education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *19*(5). <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/13128>
- Chung, C. C., Huang, S. L., Cheng, Y. M., & Lou, S. J. (2022). Using an iSTEAM project-based learning model for technology senior high school students: Design, development, and evaluation. In *International Journal of Technology and Design Education* (Vol. 32, Issue 2). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09643-5>
- Claudhya, C., Wardhani, S., & Nawawi, S. (2021). Pengembangan Asesmen Biologi Berbasis Keterampilan Proses Sains (Kps) Di Sma Kota Palembang. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, *12*(1), 17. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v12i1.3751>
- Condcliffe, B., Quint, J., Visser, M. G., Bangser, M. R., Drohojowska, S., Saco, L., & Nelson, E. (2017). Project-based Learning: a Literature Review. *Mdrc : Building Knowledge to Improve Social Policy, P-12 Education*, 2. <https://www.mdrc.org/publication/project-based-learning>
- Dahlia, M. (2018). Pengaruh metode proyek terhadap kemampuan sosial anak kelompok a di ra al chusnaniyah surabaya tahun ajaran 2017-2018. *Pedagogi : Jurnal Anak Usia Dini Dan Pendidikan Anak Usia Dini*, *4*(1), 67. <https://doi.org/10.30651/pedagogi.v4i1.3606>
- Damayanti, N., Permadani, K. G., & Sukmawati, I. (2023). Pengembangan lembar

- kerja peserta didik (lkpd) berbasis keterampilan proses sains pada materi sistem regulasi. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 88–103. <https://doi.org/10.32938/jbe.v8i2.2674>
- Dauly Kaffah, W., Erlin, E., & Rusyana, A. (2023). Pengaruh model pembelajaran *project based learning* berbasis steam terhadap hasil belajar kognitif siswa. *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 4(3), 771–776.
- Derilo, R. C. (2019). European journal of education studies basic and integrated science process skills seventh-grade learners., 281–294. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2652545>
- 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/jppg.v6i1.59857>
- Djafri, N., Apra Santosa, T., Rahman, A., Yustitia, V., & Mumtaz Karimun, S. (2023). The effect of the *project based learning* model on students' science process skills : A Meta-Analysis. *Jurnal Edumaspul*, 7(2), 2023–2149.
- Dolapcioglu, S., & Subasi, M. (2022). The relationship between scientific process skills and science achievement: a meta-analysis study. *Journal of Science Learning*, 5(2), 363–372. <https://doi.org/10.17509/jsl.v5i2.39356>
- Domenici, V. (2022). STEAM project-based learning activities at the science museum as an effective training for future chemistry teachers. *Education Sciences*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/educsci12010030>
- Dywan, A. A., & Airlanda, G. S. (2020). Efektivitas model pembelajaran *project based learning* berbasis stem dan tidak berbasis stem terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 344–354. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.353>
- Eka Sari, L., Syahrial, & Risdalina. (2023). Penerapan pembelajaran steam untuk meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(3), 530–543.
- Evstropov, V. M., Trushkova, E. A., & Nikhayeva, A. V. (2019). Recent research questions of ecological aspects of the interaction of the organism and the environment. *Science Almanac of Black Sea Region Countries*, 19(3), 41–51. <https://doi.org/10.23947/2414-1143-2019-19-3-41-51>
- Elfeky, A. I. M., Masadeh, T. S. Y., & Elbyaly, M. Y. H. (2020). Advance organizers in flipped classroom via e-learning management system and the promotion of integrated science process skills. *Thinking Skills and Creativity*, 35, 100622. <https://doi.org/10.1016/J.TSC.2019.100622>
- Fatmah, H. (2021). Kreativitas peserta didik dalam pembelajaran bioteknologi dengan PJBL berbasis STEAM. *Pedagonal: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 05(April), 15–18. <http://journal.unpak.ac.id/index.php/pedagonal>
- Febriansari, D., Sarwanto, S., & Yamtinah, S. (2022). Konstruksi model

- pembelajaran STEAM (science, technology, engineering, arts, and mathematics) dengan pendekatan design thinking pada materi energi terbarukan. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 8(2), 186–200. <https://doi.org/10.22219/jinop.v8i2.22456>
- Fitri, H. M., Khaerunnisa, P., Setiawan, E., & Wardoyo, S. (2025). Peningkatan keterampilan pra-vokasional siswa smk melalui project-based learning (pjbl): Studi literatur. 5, 307–318
- Fitria, D. (2021). Hubungan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis padamateri suhu dan kalor. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 1(3), 83–90. <https://doi.org/10.37251/jee.v1i3.137>
- Fitriana, Kurniawati, Y., & Utami, L. (2019). Analisis ketrampilan proses sains peserta didik pada materi laju reaksi melalui model inquiry labolatory. *Jurnal Tadris Kimiya*, 2(Desember), 226–236. doi: <http://doi.org/10.15575/jtk.v4i2.5669>
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Penerapan model project based learnig. Learning. *Journal of Education*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.76>
- Gizaw, G., & Sota, S. (2023). Improving science process skills of students: A review of literature. *Science Education International*, 34(3), 216–224.
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102(May), 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Hadi, S., Sholihah, Q., & Warsiman, W. (2022). Pembelajaran inovatif pendidikan karakter pada mata kuliah bahasa indonesia meningkatkan kualitas sikap, minat, dan hasil belajar siswa. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 7(4), 905. <https://doi.org/10.28926/briliant.v7i4.1148>
- Hasibuan, R. H., Awaliyah, R., & Nurhasanah, N. (2023). Pendampingan komunitas guru paud dalam merancang capaian pembelajaran berbasis muatan literasi dan STEAM. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 80–90. <https://doi.org/10.53621/jippmas.v3i2.270>
- Hayatinnufus, D. (2023). Peran guru dalam pembelajaran *project based learning* pada profil pelajar pancasila di tk islam al-amanah, jakarta utara. *Jurnal Raudhah*, 11(2), 144. <https://doi.org/10.30829/raudhah.v11i2.2157>
- Ipapoto, J. F., Ramchie, J., & Asomate, F. (2024). Kreatifitas Guru Pendidikan Agama Kristen Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. *EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik Dan Kependidikan*, 4(1), 46–56. <https://doi.org/10.51878/educator.v4i1.3140>
- Irm, I., Hasan, M., & Gani, A. (2019). Penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan quick response code untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi hidrolisis garam. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 3(2), 75–87. <https://doi.org/10.24815/jipi.v3i2.14728>

- Jalil, A., & Shobrun, Y. (2023). Pembelajaran berbasis proyek : Tinjauan filosofi pembelajaran abad 21. *ELIPS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 126–136.
- Juwita, R. (2022). Best practice membangun keterampilan proses sains melalui model *project based learning* pendekatan STEAM materi asam basa kelas xi ipa SMAN 1 bontang. *Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(3), 1–23.
- Kade, A., Ningsih, P., Mubarik, Zaki, M., Khair, F., & Amalia, M. (2023). Mengoptimalkan Literasi Sains melalui Implementasi STEM-*Project based learning* Model dalam Pembelajaran IPA Mengoptimalkan Literasi Sains melalui Implementasi STEM-*Project based learning* Model dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 4(4), 3770–3776.
- Karlina, T., Purwanti, D., (2023). Pendekatan pembelajaran steam untuk mengoptimalkan perkembangan anak usia dini di skb kota serang. *Nasional Pendidikan*, 1, 584–595.
<https://ejournal.untirta.ac.id/SNPNF/article/download/86/70>
- Kemendikbudristek. (2022). Capaian pembelajaran mata pelajaran ilmu pengetahuan alam fase d-fase f untuk SMPLB dan SMALB.
- Khoiriyah, N., Qomaria, N., Ahied, M., Rendy, D. B., Putera, A., & Sutarja, M. C. (2022). Pengaruh model *project based learning* dengan pendekatan steam terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *VEKTOR: Jurnal Pendidikan IPA*, 3(2), 55–66. <https://doi.org/10.35719/vektor.v3i2.61>
- Kumalasari, K., & Hasanah, D. (2023). Evaluasi pelaksanaan PjBL berbasis STEAM dalam pembelajaran IPAS SD kelas V. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(3), 3705–3718.
<http://117.74.115.107/index.php/jemasi/article/view/537>
- Limiansih, K., & Susanti, M. M. I. (2021). Identifikasi profil literasi sains mahapeserta didik PGSD. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(2), 313. <https://doi.org/10.20961/jdc.v5i2.56281>
- Lou, S. J., Chou, Y. C., Shih, R. C., & Chung, C. C. (2017). A study of creativity in CaC 2 steamship-derived STEM project-based learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2387–2404.
<https://doi.org/10.12973/EURASIA.2017.01231A>
- Masus, S. B., & Fadhilaturrahmi, F. (2020). Peningkatan keterampilan proses sains ipa dengan menggunakan metode eksperimen di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 2(2), 161–167.
<https://doi.org/10.31004/jpdk.v2i1.1129>
- Marwan, A., Wahidin, W., Mustofa, R. F., Badriah, L., & Hernawati, D. (2025). Profil keterampilan proses sains siswa dalam mata pelajaran proyek IPAS di SMKN bantarkalong kabupaten tasikmalaya. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1), 1–23.
- Matsna, F. U., Rokhimawan, M. A., & Rahmawan, S. (2023). Analisis keterampilan

proses sains siswa melalui pembelajaran berbasis praktikum pada materi titrasi asam-basa kelas Xi Sma/Ma. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 6(1), 21. <https://doi.org/10.31602/dl.v6i1.9187>

Mona, N., & Rachmawati, R. C. (2023). Penerapan Model *Project based learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Keterampilan Kreativitas Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Guru Profesional*, 1(2), 150–167. <https://doi.org/10.26877/jpgp.v1i2.230>

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.

Mufida, S. N., Sigit, D. V., & Ristanto, R. H. (2020). Integrated project-based e-learning with science, technology, engineering, arts, and mathematics (PjBeL-STEAM): its effect on science process skills. *Biosfer*, 13(2), 183–200. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.v13n2.183-200>

Mushani, M. (2021). Science process skills in science education of developed and developing countries: Literature review. *Unnes Science Education Journal*, 10(1), 12–17. <https://doi.org/10.15294/usej.v10i1.42153>

Nadlir, Fitriyah, A., & Sholihah, L. F. (2024). Peran guru dalam menerapkan pembelajaran *project based learning* pada kurikulum merdeka. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Sosial*, 3(1), 69–79. <https://doi.org/10.58540/jipsi.v3i1.557>

Napitupulu, C. A., Ananda, K., Praticia, R., Rahmadini, V. W., Timang, J. H., Kampus, K., Nyaho, T., & Raya, P. (2020). Pengertian Kolaboratif Dan Manfaat. *Jurnal Pendidikan Dan Psikologi Pintar Harati*, 16(2), 1–17.

Ni Putu, J. A., & Budi Wijaya, I. K. W. (2023). Identifikasi keterampilan generik sains dalam model pembelajaran berbasis proyek. *Dharmas Education Journal (DE_Journal)*, 4(1), 186–193. <https://doi.org/10.56667/dejournal.v4i1.951>

Nigrum, T. L., Wahidin, & Diella, D. (2024). Improving problem-solving ability and collaboration skills of ecosystem material material through STEM integrated project-based learning. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 9(1), 11–20.

Novianti, W. (2020). Urgensi berpikir kritis pada remaja di era 4.0. *Journal of Education and Counseling (JECO)*, 1(1), 38–52. <https://doi.org/10.32627/jeco.v1i1.519>

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>

Nuraini, N., Asri, I. H., & Fajri, N. (2023). Development of *project based learning* with steam approach model integrated science literacy in improving student learning outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(4), 1632–1640. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i4.2987>

- Nuraini, & Waluyo, E. (2021). Pengembangan desain instruksional model *project based learning* terintegrasi keterampilan proses sains untuk meningkatkan literasi sains. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 5(1), 101–111. <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i1.20145>
- Nurjanah, & Purwantoyo, E. (2023). Efektivitas model pembelajaran *project based learning* berbasis steam untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses pada materi perubahan lingkungan. *Prosiding Semnas Biologi XI Tahun 2023 FMIPA Universitas Negeri Semarang*, 211–217.
- Nurlaelah, I., Widodo, A., Redjeki, S., & Rahman, T. (2020). Analisis kemampuan komunikasi ilmiah peserta didik pada kegiatan kelompok ilmiah remaja berbasis riset terintegrasi keterampilan proses sains. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 12(2), 194. <https://doi.org/10.25134/quagga.v12i2.2899>
- Pratama, H. E., & Supardi, S. (2023). Keterampilan proses sains siswa jurusan IPA beberapa SMA di yogyakarta. *PANDITA : Interdisciplinary Journal of Public Affairs*, 6(1), 70–78. <https://doi.org/10.61332/ijpa.v6i1.74>
- Prayitno, B. A., Corebima, D., Susilo, H., Zubaidah, S., & Ramli, M. (2017). Closing the science process skills gap between students with high and low level academic achievement. *Journal of Baltic Science Education*, 16, 266–277.
- Rahman, M. K., Suharto, B., & Iriani, R. (2020). Meningkatkan berpikir kreatif dan hasil belajar menggunakan model pjbl berbasis steam pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 3(1), 10–22. <https://doi.org/10.20527/jcae.v3i1.306>
- Ramadhan, W. (2023). Pembelajaran berbasis pendekatan steam melalui project-based learning (pjbl) untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah. *Jurnal Ibriez: Jurnal Kependidikan Dasar*, 8(2), 172–186. <https://ibriez.iainponorogo.ac.id/index.php/ibriez/article/view/390>
- Rahmadana, A., & Agnesa, O. S. (2022). Deskripsi implementasi steam (science, technology, engineering, art, mathematic) dan integrasi aspek “art” STEAM pada pembelajaran biologi SMA. *Journal on Teacher Education*, 4(1), 190–201.
- Ramdhani, F. (2023). Kurikulum merdeka sebagai sistem pendidikan guna mengembangkan potensi peserta didik di era disrupsi. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian*, 2022, 1187–1193.
- Ritonga, J., Ulfa, S. W., & Jayanti, U. N. A. D. (2023). Pengaruh model *project based learning* berbantuan media komik pada materi ekosistem terhadap keterampilan proses sains peserta didik biologi. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial (Jupendis)*, 1(4), 218–237. <https://doi.org/10.54066/jupendis.v1i4.926>
- Rohman, F., & Lusiyana, A. (2017). keterampilan proses sains dan keterampilan sosial. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 1(2), 47–56.

<http://www.journal.stkipnurulhuda.ac.id/index.php/JIPFRI/article/view/115>

- Rohman, M. H., Marwoto, P., Nugroho, S. E., & Supriyadi, S. (2021). Persepsi dan pembiasaan penggunaan model pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STEAM pada mata kuliah IPA : Studi pendahuluan tentang PJBL terintegrasi STEAM untuk meningkatkan keterampilan abad 21. *Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*, 195–202. <http://pps.unnes.ac.id/prodi/prosiding-pascasarjana-unnes/>
- Rosidi, I. (2021). Profil literasi sains aspek kompetensi siswa pondok pesantren di masa pandemi dengan menggunakan penilaian berbasis digital. *Natural Science Education Research*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.21107/nser.v4i1.11467>
- Rozana, T., Jufrida, & Basuki, F. R. (2018). Penerapan model pembelajaran poe untuk meningkatkan keterampilan proses sains kelas xi sman 11 jambi. *Jurnal Edufisika*.
- Sakdiah, H., Ginting, F. W., Rejeki, N. S., & Miranda, A. (2022). STEAM learning against science process skills viewed from the scientific attitude of students in the vocational physics study course. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(5), 2531–2536. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i5.2313>
- 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>
- Saputra, H. D., Purwanto, W., Setiawan, D., Fernandez, D., & Putra, R. (2022). Hasil belajar mahasiswa: Analisis butir soal tes. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 20(1), 15–27. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v20i1.3432>
- Saputri, R. E., Rizkia, A. S., & Sabibah, S. N. (2024). Peran guru profesional dalam mengembangkan pembelajaran berbasis pjbl kelas II (*Project based learning*). *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 1–12.
- Saputro, M. N. A., & Pakpahan, P. L. (2021). Mengukur keefektifan teori konstruktivisme dalam pembelajaran. *JOEAI (Journal of Education and Instruction)*, 4, 6.
- Savitri, I. R., & Susanti, R. (2024). Learning ecosystem material with *project based learning* (PjBL) model to improve science process skills and student creativity. *Journal of Biology Education*. 13(2), 175–184.
- Shernoff, D. J., Sinha, S., Bressler, D. M., & Ginsburg, L. (2017). Assessing teacher education and professional development needs for the implementation of integrated approaches to STEM education. *International Journal of STEM Education*, 4(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0068-1>
- Sigit, D. V., Ristanto, R. H., & Mufida, S. N. (2022). Integration of project-based e-learning with STEAM: An innovative solution to learn ecological concept. *International Journal of Instruction*, 15(3), 23–40. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.1532>

- Siswanto, Yusiran, & Fajarudin, M. F. (2016). Keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa: profil dan setting pembelajaran untuk melatihkannya. *Gravity*, 2(2), 190–202.
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. In *Alfabeta*. CV.
[https://www.academia.edu/118903676/Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R and D Prof Sugiono](https://www.academia.edu/118903676/Metode_Penelitian_Kuantitatif_Kualitatif_dan_R_and_D_Prof_Sugiono)
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. *Alfabeta*.
- Sulihin, M. (2020). Meningkatkan prestasi belajar IPS tematik melalui model pengajaran berbasis tugas/proyek. *Jurnal Penelitian Tindakan Dan Pendidikan*, 6(3), 63–76. <https://rumahjurnal.net/ptp/article/view/894>
- Suryaningsih, S., Agung, S., Barke, H.-D., & Nisa, F. A. (2024). Building 21st-century skills with STEAM-PjBL. 16(December), 128–139.
- Suryaningsih, S., & Nisa, F. A. (2021). Kontribusi STEAM *project based learning* dalam mengukur keterampilan proses sains dan berpikir kreatif peserta didik. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(06), 1097–1111.
<https://doi.org/10.59141/japendi.v2i06.198>
- Susilowati, D. (2023). Peningkatan keaktifan belajar peserta didik melalui implementasi metode eksperimen pada mata pelajaran ipas. *Khazanah Pendidikan*, 17(1), 186. <https://doi.org/10.30595/jkp.v17i1.16091>
- Syaferi, A., Efendi, N., Latifah, A., Aprilia, A., Salimah, Turrohmah, L., Aulia, S., & Carolina, H. S. (2019). Upaya mahasiswa tadris biologi dalam pelestarian daerah aliran sungai untuk menjaga lingkungan hidup berkelanjutan. *DEDIKASI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 74–85. www.e-journal.metrouniv.ac.id
- Syahrial, A. (2024). Analisis pembelajaran fisika terintegrasi steam untuk melatih keterampilan abad 21 dan keterampilan proses sains peserta didik pada implementasi kurikulum merdeka : A review. *Journal of Classroom Action Research*, 6(4).
- Tosun, C. (2019). Scientific process skills test development within the topic “Matter and its Nature” and the predictive effect of different variables on 7th and 8th grade students’ scientific process skill levels. *Chemistry Education Research and Practice*, 20(1), 160–174. <https://doi.org/10.1039/c8rp00071>
- Trivena, & Lolotandung, R. (2024). The effect of project-based learning integrated STEM toward science process skill of elementary school student. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 10(3), 662–670. <https://doi.org/10.31949/jcp.v10i3.9257>
- Wasimin. (2022). *Project based learning* as a media for accelerating the achievement of profil pelajar pancasila in the program sekolah penggerak. *International Journal of Social Science*, 1(6), 1001–1008.
<https://doi.org/10.53625/ijss.v1i6.1924>
- Widyaningsih, D. A., Gunarhadi, & Muzzazinah. (2020). Analysis of science

- process skills on science learning in primary school. *Atlantis Press*, 397(Iclique 2019), 679–687. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200129.085>
- Wulandari, F., & Sari, P. P. (2023). The effect of project-based learning integrated STEM toward science process skill of elementary school student. *Jurnal Pijar Mipa*, 18(3), 362–368. <https://doi.org/10.29303/jpm.v18i3.4943>
- Wulandari, S., & Maulidin, S. (2024). Manajemen penjaminan mutu terhadap proses pembelajaran: studi di smk n 2 kendal sri. *VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 4(4), 1–23.
- Yam, J. H., & Taufik, R. (2021). Hipotesis penelitian kuantitatif. *Perspektif: Jurnal Ilmu Administrasi*. 3(2), 96–102.
- Yani, F., & Mulia, M. (2023). Pengembangan LKPD terintegrasi steam-pjbl pada materi sel volta untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XII SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo*, 8(2), 83. <https://doi.org/10.36709/jpkim.v8i2.18>
- Yanti, L., Miriam, S., & Suyidno, S. (2020). Memaksimalkan keterampilan proses sains peserta didik melalui creative responsibility based learning. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 9(2), 1790–1796. <https://doi.org/10.26740/jpps.v9n2.p1790-179>
- Yuliardi, T. P., Basri, I. Y., Hernando, F., & Afrizal, A. (2022). Penerapan pembelajaran berbasis STEAM (sience, technology, engineering, art, mathematic) pada mahasiswa mata kuliah CAD. *Research in Education and Technology (REGY)*, 1(1), 60–67. <https://doi.org/10.62590/regy.v1i1.72>
- Yuliati, C. L., & Susianna, N. (2023). Penerapan model pembelajaran discovery learning dalam meningkatkan keterampilan proses sains, berpikir kritis, dan percaya diri siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 13(1), 48–58. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i1.p48-58>
- Yunita, N., & Nurita, T. (2021). Analisis keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran daring. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(3), 378–385. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa>
- Zahirah, D. F., & Sulistina, O. (2023). Efektifitas pembelajaran stem–project-based learning dalam meningkatkan kemampuan literasi sains dan berpikir kreatif siswa pada materi kesetimbangan kimia. *UNESA Journal of Chemical Education*, 12(2), 121–131. <https://doi.org/10.26740/ujced.v12n2.p121-131>
- Zayyinah, Z., Erman, E., Supardi, Z. A. I., Hariyono, E., & Prahani, B. K. (2022). STEAM-integrated *project based learning* models: alternative to improve 21st century skills. *Atlantis Press*, 627, 251–258. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211229.039>
- Zulkarnaen, Z., Wardhani, J. D., Katoningsih, S., & Asmawulan, T. (2023). Manfaat model pembelajaran *project based learning* untuk pendidikan anak usia dini dan implementasinya dalam kurikulum merdeka. *Jurnal Bunga Rampai Usia Emas*, 9(2), 394. <https://doi.org/10.24114/jbrue.v9i2.52951>