

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyani, I. G. A. A. W., Pujani, N. M., & Juniartina, P. P. (2018). Pengaruh Model Learning Cycle 7E Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 1(2), 56. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v1i2.17172>
- 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. <https://doi.org/10.25134/quagga.v11i2.1910>
- Afifah, A. N., Ilmiyati, N., & Toto, T. (2020). Pengaruh model project based learning (PjBL) dengan pendekatan stem terhadap penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 1(2), 33–40. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v1i2.4400>
- Afiana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Project based learning integrated to stem to enhance elementary school's students scientific literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 261–267. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.5493>
- Agusti, N. M., & Aslam, A. (2022). Efektivitas media pembelajaran aplikasi wordwall terhadap hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5794–5800. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3053>
- Allanta, T. R., & Puspita, L. (2021). Analisis keterampilan berpikir kritis dan self efficacy peserta didik: Dampak PjBL-STEM pada materi ekosistem. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(2), 158–170. <https://doi.org/10.21831/jipi.v7i2.42441>
- 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>
- Amalia, D., Rachmah, D. N., & Mayangsari, M. D. (2018). The Difference In Achievement Motivation Between Islamic Boarding School Students And Public School Students In Martapura. *Jurnal Kognisia*, 1(2), 38–46.
- Amalia, N. F., & Pujiastuti, E. (2016). Kemampuan Berpikir Kritis dan Rasa Ingin Tahu melalui Model PBL. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang 2016*, 523–531.
- Amalia, T., & Purwanto, J. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis Integrasi-Interkoneksi Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor. *COMPTON: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, Vol 4, No 2 (2017): COMPTON: JURNAL ILMIAH*

- Ananda, P. N., & Salamah, U. (2021). Meta Analisis Pengaruh Integrasi Pendekatan STEM Dalam Pembelajaran IPA Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(1), 54–64. <https://doi.org/10.24036/jppf.v7i1.111634>
- Annisa, L., Pramantara, I. D. P., Arianti, A., & Rahmawati, F. (2019). Hubungan Penggunaan Obat Psikoaktif dengan Risiko Jatuh pada Pasien Geriatri di Klinik Penyakit Dalam Rumah Sakit di Madiun. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 8(3). <https://doi.org/10.15416/ijcp.2019.8.3.217>
- Archambault, L., Wetzel, K., Foulger, T. S., & Kim Williams, M. (2010). Professional Development 2.0: Transforming Teacher Education Pedagogy with 21st Century Tools. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 27(1), 4–11. <https://doi.org/10.1080/21532974.2010.10784651>
- Ardianti, S. D., Pratiwi, I. A., & Kanzunudin, M. (2017). Implementasi Project Based Learning (PjBL) Berpendekatan Science Edutainment Terhadap Kreativitas Peserta Didik. *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(2), 145–150. <https://doi.org/10.24176/re.v7i2.1225>
- Assidik, G. K. (2018). Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) pada Mata Kuliah Media Pembelajaran di Prodi Pendidikan Bahasa Indonesia Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Transformatika: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 2(2), 117. <https://doi.org/10.31002/transformatika.v2i2.829>
- Astuti, I. D., Toto, T., & Yulisma, L. (2019). Model project based learning (PjBL) terintegrasi stem untuk meningkatkan penguasaan konsep dan aktivitas belajar siswa. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 11(2), 93. <https://doi.org/10.25134/quagga.v11i2.1915>
- Awan, R. un N., Hussain, H., & Anwar, N. (2017). Effects of Problem Based Learning on Students' Critical Thinking Skills, Attitudes towards Learning and Achievement. *The Journal of Educational Research*, 20(2), 28.
- Azizah, I. N., & Widjajanti, D. B. (2019). Keefektifan pembelajaran berbasis proyek ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan kepercayaan diri siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 233–243. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.15927>
- Baharin, N., Kamarudin, N., & Manaf, U. K. A. (2018). Integrating STEM Education Approach in Enhancing Higher Order Thinking Skills. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(7), 810–821. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v8-i7/4421>
- Bektas, O. K. & O. (2017). *The Effect of Project Based Learning on Seventh Grade Students '.* 10(1), 37–54.

- Cahyani, G. P., & Sulastri, S. (2021). Pengaruh Project Based Learning dengan Pendekatan STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Online di SMK Negeri 12 Malang. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 9(3), 372–379. <https://doi.org/10.26740/jpak.v9n3.p372-379>
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 11–22. <https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p11-22>
- Dito, S. B., & Pujiastuti, H. (2021). Dampak Revolusi Industri 4.0 Pada Sektor Pendidikan: Kajian Literatur Mengenai Digital Learning Pada Pendidikan Dasar dan Menengah. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 4(2), 59–65. <https://doi.org/10.24246/juses.v4i2p59-65>
- Dwi Ariani, S. R., Addiin, I., & Redjeki, T. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Pada Materi Pokok Larutan Asam Dan Basa Di Kelas Xi Ipa 1 Sma Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 3(4), 7–16.
- Dwi Sanderayanti. (2015). Pengaruh Motivasi Berprestasi Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Di Sdn Kota Depok. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6, 222–231.
- 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>
- Facione, P. a. (2011). Critical Thinking : What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment*, ISBN 13: 978-1-891557-07-1., 1–28. <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>
- Fadhilah\*, N., Nurdiyanti, N., Anisa, A., & Wajdi, M. (2022). Integrasi STEM-Problem Based Learning melalui Daring Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.24815/jipi.v6i1.22721>
- Fajri, I., Yusuf, R., Maimun, B. A., & Sanusi, Y. (2020). Innovation model of citizenship education learning in the 21st-century skill-learning environment of students in Aceh. *Jurnal of Critical Reviews*, 7(16), 2334–2340.
- Fathoni, A., Muslim, S., Ismayati, E., Rijanto, T., Munoto, & Nurlaela, L. (2020). STEM : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 17(1), 33–42.
- Fitri, H., Dasna, I. W., & Suharjo, S. (2018). Pengaruh Model Project Based



- Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Ditinjau dari Motivasi Berprestasi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 3(2), 201. <https://doi.org/10.28926/briliant.v3i2.187>
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh Pembelajaran Steam Berbasis Pjbl ( Project-Based Learning ) Terhadap Keterampilan. *Journal Of Chemistry And Education (JCAE)*, X(1), 209–226.
- Gulo, A. (2022). Penerapan model discovery learning terhadap hasil belajar peserta didik pada materi ekosistem. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 307–313. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.54>
- 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(November 2019), 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Hasibuan, M. P., Sari, R. P., Syahputra, R. A., & Nahadi, N. (2022). Application of Integrated Project-based and STEM-based E-learning Tools to Improve Students' Creative Thinking and Self-Regulation Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(1), 51–56. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.1050>
- Hayati, W. I., Utaya, S., & Astina, K. (2016). Efektivitas Student Worksheet Berbasis Project Based Learning Dalam Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Geografi. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(3), 468–474.
- Hermayani, A. Z., Dwiastuti, S., & Marjono, M. (2015). Peningkatan Motivasi Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem Melalui Penerapan Model Inkuiri Terbimbing. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 6(2), 79–85. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v6i2.335>
- Insyasiska, D., Zubaidah, S., & Susilo, H. (2015). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar , Kreativitas , Kemampuan Berpikir Kritis , dan Kemampuan Kognitif Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 9–21.
- Kanza, N. R. F., Lesmono, A. D., & Widodo, H. M. (2020). Analisis keaktifan belajar siswa menggunakan model project based learning dengan pendekatan stem pada pembelajaran fisika materi elastisitas di kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 2 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9(2), 71. <https://doi.org/10.19184/jpf.v9i1.17955>
- Khairani Astri, E., Siburian, J., & Hariyadi, B. (2022). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Berkomunikasi Peserta Didik. *Biodik*, 8(1), 51–59. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i1.16061>
- Khoiriyah, N., Abdurrahman, A., & Wahyudi, I. (2018). Implementasi pendekatan pembelajaran STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa

- SMA pada materi gelombang bunyi. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 5(2), 53. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v5i2.9977>
- Kurniawan, N. A., Hidayah, N., & Rahman, D. H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 6(3), 334. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i3.14579>
- Lase, D. (2019). Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0. *SUNDERMANN: Jurnal Ilmiah Teologi, Pendidikan, Sains, Humaniora Dan Kebudayaan*, 12(2), 28–43. <https://doi.org/10.36588/sundermann.v1i1.18>
- Mardhiyatirrahmah, L., Muchlas, & Marhayati. (2020). Dampak Positif dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penerapan Pendekatan STEM pada Pembelajaran Matematika di Sekolah. *JPM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(Agustus), 78–88.
- Marudut, M. R. H., Bachtiar, I. G., Kadir, & Iasha, V. (2020). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA. *JURNAL BASICEDU: Research & Learning in Elementary Education*, 4(3), 577–585.
- Maula, M. M., Prihatin, J., & Fikri, K. (2014). Pengaruh Model PjBL ( Project-Based Learning ) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pengelolaan Lingkungan. *Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 1(2), 1–6.
- McClelland, D. C. (1987). Biological Aspects of Human Motivation. *Motivation, Intention, and Volition*, 1986, 11–19. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-70967-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-642-70967-8_2)
- Meilana, S. F., Aulia, N., Zulherman, Z., & Aji, G. B. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 218–226. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.644>
- Muhammad Agus Umar. (2017). Penerapan pendekatan saintifik dengan metode pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning) dalam materi ekologi Muhammad Agus Umar. *BIONatural*, 4(2), 1–12.
- Murnawianto, S., Sarwanto, S., & Rahardjo, S. B. (2017). STEM-based science learning in junior high school: potency for training students' thinking skill. *Pancaran Pendidikan*, 6(4), 69–80. <https://doi.org/10.25037/pancaran.v6i4.86>
- Nasrulloh, M. F., & Umardiyah, F. (2020). Efektivitas Strategi Pembelajaran Think-Talk-Write (TTW) Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 69–76. <http://dx.doi.org/10.26486/jm.v5i1.1322W>:<http://ejournal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/mercumatika>
- Ngabekti, S., Prasetyo, A. P. B., Hardianti, R. D., & Teampanpong, J. (2019). The development of stem mobile learning package ecosystem. *Jurnal Pendidikan*

*IPA Indonesia*, 8(1), 81–88. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i1.16905>

- Niky Amanah, L. (2017). Pengaruh Adversity Quotient (Aq) Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 28(1), 55. <https://doi.org/10.21009/pip.281.7>
- Niswara, R., Muhajir, M., & Untari, M. F. A. (2019). Pengaruh model project based learning terhadap high order thinking skill. *Mimbar PGSD Undiksha*, 7(2), 85–90.
- Noferina, R., Nurdin, E., & Noviarni, N. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Contextual Teaching and Learning Ditinjau Dari Disposisi Matematis. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 69. <https://doi.org/10.20527/edumat.v9i1.10208>
- Novaliyosi, N. dalam H. &. (2019). Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). *The Language of Science Education*, 108–108. [https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0\\_97](https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_97)
- Nurazizah, S., Sinaga, P., & Jauhari, A. (2017). Profil Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 197–202. <https://doi.org/10.21009/1.03211>
- Nurfadilah, S., & Siswanto, J. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif pada Konsep Polimer dengan Pendekatan STEAM Bermuatan ESD Siswa SMA Negeri 1 Bantarbolang. *Media Penelitian Pendidikan : Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, 14(1), 45–51. <https://doi.org/10.26877/mpp.v14i1.5543>
- Nurmayani. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA SD. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*, 1(02), 49–57. <https://doi.org/10.46772/kontekstual.v1i02.162>
- Pinho-Lopes, M., & Macedo, J. (2014). Project-Based Learning to Promote High Order Thinking and Problem Solving Skills in Geotechnical Courses. *International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP)*, 4(5), 20. <https://doi.org/10.3991/ijep.v4i5.3535>
- Pramuji, L., Permanasari, A., & Ardianti, D. (2020). Multimedia Interaktif Berbasis STEM Pada Konsep Perencanaan Berfikir Kritis Siswa. *Journal of Science Education and Practice*, 2(1), 1–15.
- Prasetyo, J., Rijanto, T., & Trimulyani, D. (2021). Studi Literatur : Meta Analisis Model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Kreativitas. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 10(01), 89–98.
- Priantari, I., Prafitasari, A. N., Kusumawardhani, D. R., & Susanti, S. (2020). Improving Students Critical Thinking through STEAM-PjBL Learning Pembelajaran STEAM-PjBL untuk Peningkatan Berpikir Kritis. *Bioeducation Journal*, 4(2), 94–102. <https://doi.org/10.24036/bioedu.v4i2.283>



- Rachmawati, I., Feranie, S., Sinaga, P., & Saepuzaman, D. (2018). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah Dan Berpikir Kritis Ilmiah Siswa Sma Pada Materi Kesetimbangan Benda Tegar. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 25. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i2.13725>
- Rahardhian, A. (2022). Pengaruh Pembelajaran PjBL Berbasis STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.26418/jippf.v3i1.50882>
- Rahardjanto, A., Husamah, & Fauzi, A. (2019). Hybrid-PjBL: Learning outcomes, creative thinking skills, and learning motivation of preservice teacher. *International Journal of Instruction*, 12(2), 179–192. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12212a>
- Rahayu, N., & Alyani, F. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Adversity Quotient. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 121. <https://doi.org/10.31000/prima.v4i2.2668>
- Rahmatiah, R., Koes H., S., & Kusairi, S. (2017). Pengaruh Scaffolding Konseptual dalam Pembelajaran Group Investigation Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa SMA dengan Pengetahuan Awal Berbeda. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(2), 45–54. <https://doi.org/10.29303/jpft.v2i2.288>
- Ramli, R., Yohandri, Y., Sari, Y. S., & Selisne, M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Fisika Berbasis Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 4(1), 10. <https://doi.org/10.24036/jep/vol4-iss1/405>
- Rayna, T., & Striukova, L. (2021). Fostering skills for the 21st century: The role of Fab labs and makerspaces. *Technological Forecasting and Social Change*, 164(March 2018), 120391. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120391>
- Redhana, I. W. (2013). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Pertanyaan Socratic Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 3, 351–365. <https://doi.org/10.21831/cp.v0i3.1136>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Rosyidah, N. D., Kusairi, S., & Taufiq, A. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model STEM PjBL disertai Penilaian Otentik pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(10), 1422. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i10.14107>
- Sandi, G. (2021). Pengaruh Pendekatan Stem Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Elektrolisis, Keterampilan Berpikir Kritis Dan Bekerja Sama. *Indonesian Journal of Educational Development*, 1(4), 578–585.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4559843>

- Santoso, S. H., & Mosik, M. (2019). Unnes Physics Education Journal Kefektifan LKS Berbasis STEM ( Science , Technology , Engineering and Mathematic ) untuk. *Unnes Physics Education Journal*, 8(3), 248–253. <https://doi.org/10.15294/upej.v8i3.35622>
- Sari\*, R. T., Angreni, S., & Salsa, F. J. (2022). Pengembangan Virtual-Lab Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 391–402. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.23833>
- Seftiani, S., Arsih, F., & Info, A. (2021). *Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. VII(Ii)*, 110–119.
- Setiawan, E., Gani, R. A., Winarno, M. E., Jumareng, H., Asnaldi, A., Oleo, U. H., Padang, U. N., Artikel, S., & Kunci, K. (2021). Student morale increase after the blended-based TPSR program during the Covid-19 era? *Gelombang Pendidikan Jasmani Indonesia (GPJI)*, 1(June), 51–63. <https://doi.org/10.17977/um040v5i1p51-63>
- Shahroom, A. A., & Hussin, N. (2018). Industrial Revolution 4.0 and Education. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(9), 314–319. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v8-i9/4593>
- Sitairesmi, K., Saputro, S., & Utomo, S. (2017). Penerapan Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Sistem Periodik Unsur (Spu) Kelas X Mia 1 Sma Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 6(1), 54–61.
- Stansell, A., Tyler-Wood, T., & Stansell, C. (2016). Inventing the invented for stem understanding. *Proceedings of the 13th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age, CELDA 2016*, 378–380.
- Suherman, Prananda, M. R., Proboningrum, D. I., Pratama, E. R., Laksono, P., & Amiruddin. (2020). Improving Higher Order Thinking Skills (HOTS) with Project Based Learning (PjBL) Model Assisted by Geogebra. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012027>
- Sumardiana, S., Hidayat, A., & Parno, P. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis pada Model Project Based Learning disertai STEM Siswa SMA pada Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(7), 874. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i7.12618>
- Sumarni, W., Wijayati, N., & Supanti, S. (2019). Kemampuan Kognitif Dan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek Berpendekatan Stem. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 4(1), 18–30.



<https://doi.org/10.17977/um026v4i12019p018>

- Suryawan, I. M. Y., Santyasa, I. W., & Gunadi, I. G. A. (2019). Keefektifan Model Problem Based Learning dan Motivasi Berprestasi Siswa dalam Pencapaian Prestasi Belajar Fisika. *Mimbar Pendidikan*, 4(1), 35–54. <https://doi.org/10.17509/mimbardik.v4i1.16969>
- Susilowati, Sajidan, & Ramli, M. (2017). Analisis keterampilan berpikir kritis siswa madrasah aliyah negeri di Kabupaten Magetan. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 21(2000), 223–231.
- Syukri, M., Yanti, D. A., Mahzum, E., & Hamid, A. (2021). Development of a PjBL Model Learning Program Plan based on a STEM Approach to Improve Students' Science Process Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(2), 269. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i2.680>
- Tipani, Anita., et al. (2019). Implementasi model PjBL berbasis STEM untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir analitis siswa. *BIO EDUCATIO : (The Journal of Science and Biology Education)*, 4(2), 70–76. <http://www.jurnal.unma.ac.id/index.php/BE/article/view/1700>
- Triana, D., Anggraito, Y. U., & Ridlo, S. (2020). Effectiveness of Environmental Change Learning Tools Based on STEM-PjBL Towards 4C Skills of Students. *Jise*, 9(2), 181–187. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>
- Tsai, H. Y., Chung, C. C., & Lou, S. J. (2018). Construction and development of iSTEM learning model. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 15–32. <https://doi.org/10.12973/ejmste/78019>
- Tureni, D., Febriawan, A., Fardha, R., & Buntu, A. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran STEM di Era Revolusi Industri 4.0 terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 5 Palu. *Jurnal Kreatif Online (JKO)*, 9(3), 66–72.
- Wahidin Ashari, N., Salwah, & A, F. (2016). Implementasi Strategi Pembelajaran Scaffolding Melalui Lesson Study Pada Mata Kuliah Analisis Real. *M A T H L I N E : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 23–36. <https://doi.org/10.31943/mathline.v1i1.10>
- Wijayanti, A. (2014). Pengembangan autentic assesment berbasis proyek dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 102–108. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i2.3107>
- Windasari, N. S., Yamtinah, S., & Vh, S. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning Terintegrasi STEM (PjBL-STEM) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Asam dan Basa Kelas XI di SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 9(1), 47–53.
- Yuliati, Y., & Saputra, D. S. (2020). Efektivitas Pembelajaran Stem (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Berbasis Moodle Terhadap

- Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 3(2). <https://doi.org/10.31949/jee.v3i2.2504>
- Yustina, N. (2020). Implementation of project-based learning (PjBL) model in growth and development learning to increase the students' science literacy and critical thinking skills. *IJAEDU- International E-Journal of Advances in Education*, 6(16), 66–72. <https://doi.org/10.18768/ijaedu.616008>
- Yuyu, Y. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21–28.
- Zahroh, F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Elektrokimia. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(2), 191–203. <https://doi.org/10.21580/phen.2020.10.2.4283>
- 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. *Proceedings of the Eighth Southeast Asia Design Research (SEA-DR) & the Second Science, Technology, Education, Arts, Culture, and Humanity (STEACH) International Conference (SEADR-STEACH 2021)*, 627, 251–258. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211229.039>
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Isu-Isu Strategis Pembelajaran MIPA Abad 21*, 2(2), 1–17.
- Zubaidah, S. (2019a). Memberdayakan Keterampilan Abad Ke-21 melalui Pembelajaran Berbasis Proyek. *Seminar Nasional Nasional Pendidikan Biologi, October*, 1–19.
- Zubaidah, S. (2019b). STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. *Seminar Nasional Matematika Dan Sains, September*, 1–18.