

DAFTAR PUSTAKA

- Al Idrus, S. W. (2023). Analisis Kesiapan Guru IPA/Kimia terhadap Penerapan Pembelajaran STEM (Science Technology, Engineering, Mathematics) di SMA/SMK/MA Negeri Se Kota Mataram. *TSAQOFAH*, 3(4), 684-693.
- Anggraini, F. I., & Huzaifah, S. (2017). Implementasi STEM dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama. *Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya*, 1998, 722–731.
- Arum, W. S. A. (2024). *Manajemen Sarana dan Prasarana Pendidikan*. Deepublish.
- Bruton, Richard. (2017) STEM Education Policy Statement 2017-2026. Irlandia: Department Education and Skill, Irlandia
- Darma, B. (2021). *Statistika Penelitian Menggunakan SPSS (Uji Validitas, Uji Reliabilitas, Regresi Linier Sederhana, Regresi Linier Berganda, Uji t, Uji F, R2)*. Guepedia.
- Devi, A. D. (2021). Standarisasi dan konsep sarana prasarana pendidikan. *Edudikara: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(2).
- Dewi, M., Kaniawati, I., & Suwarma, I. R. (2018). Penerapan Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa pada Materi Listrik Dinamis. *Quantum: Seminar Nasional Fisika, dan Pendidikan Fisika*, 0(0), 381–385. <http://seminar.uad.ac.id/index.php/quantum/article/view/287>
- Dewi, S. K., & Sudaryanto, A. (2020). Validitas dan Reliabilitas Kusioner Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Pencegahan Demam Berdarah. SEMNASKEP.
- Diana, N., & Turmudi, T. (2021). Kesiapan guru dalam mengembangkan modul berbasis STEM untuk mendukung pembelajaran di abad 21. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(02), 1-8.
- Didimus, Tanah., Sonya V.T., Evie P., & Corebima., D. (2017). The Effect of Learning Models on Biology Critical Thinking Skills of Multiethnic Students at Senior High Schools in Indonesia. *Problems of Education in the 21st Century*, 75(2), 136-143 ISSN 1822-7864 (Print) ISSN 2538-7111 (Online).
- Dökme, İ., Açıksöz, A., & Koyunlu Ünlü, Z. (2022). Investigation of STEM fields motivation among female students in science education colleges. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 8
- Erawati, S. (2019). *Penerapan Model Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) sebagai Upaya Meningkatkan Keaktifan dan*

Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMKN 1 Nanggulan. Thesis. Universitas Negeri Yogyakarta.

- Farwati, R., Metafisika, K., Sari, I., Sitinjak, D. S., Solikha, D. F., & Solfarina, S. (2021). STEM education implementation in Indonesia: a scoping review. *International Journal of STEM Education for Sustainability*, 1(1), 11-32.
- Fitzgerald, A., Haeusler, C., & Pfeiffer, L. (Eds.). (2020). STEM Education in Primary Classrooms: Unravelling Contemporary Approaches in Australia and New Zealand (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429277689>
- Febriana, R. (2021). *Kompetensi Guru*. Bumi Aksara.
- Graham, Charles R. 2006. *The Handbook of Blended learning: Global Perspectives*, Local Design. San Fransisco: Wiley Publishers.
- Hafni, R. N., Herman, T., Nurlaelah, E., & Mustikasari, L. (2020). The Importance of Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education to Enhance Students' Critical Thinking Skill in Facing the Industry 4.0. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042040>
- Hafsah M. Nur, & Nurul Fatonah. (2023). Paradigma Kompetensi Guru. *Jurnal PGSD UNIGA*, 2(1), 12–16. <https://journal.uniga.ac.id/index.php/JPGSDU/about>
- Ida, F. F., & Musyarofah, A. (2021). Validitas dan Reliabilitas dalam Analisis Butir Soal. *AL-MUARRIB JOURNAL OF ARABIC EDUCATION*, 1(1), 34-44.
- Janna, N. M., & Herianto, H. (2021). Konsep uji validitas dan reliabilitas dengan menggunakan SPSS.
- Kamal, R. A. (2024, August). Mengatasi Tantangan Integrasi Lingkungan dalam Pembelajaran STEM. In *Proceeding Seminar Nasional IPA* (pp. 385-388).
- Kemendikbud. 2023. Peringkat Indonesia pada PISA 2022 Naik 5-6 Posisi Dibanding 2018. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2023/12/peringkat-indonesia-pada-pisa-2022-naik-5-6-posisi-dibanding-2018> diakses pada 16 September 2024
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2023). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2023 tentang Standar Sarana dan Prasarana pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

- Khairunnisa, A., Amanda, P., & Hasibuan, M. P. (2023). Analisis Implementasi Pembelajaran STEM pada Mata Pelajaran Kimia di Kota Langsa. *KATALIS: Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia*, 6(1), 35-38.
- Krisna, F. N. A., Sisdiana, E., Rakhmah, D. N., Susanto, A. B., & Waspodo, R. M. (2019). Kesiapan guru mengadaptasi pembelajaran STEM pada implementasi kurikulum 2013.
- Lathif, Y. F., Sudarmin, S., & Hartono, H. (2019). Persepsi Guru dan Siswa Terhadap Pembelajaran IPA Berpendekatan STEM-R Berbantuan Sholawat Sains. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)* (Vol. 2, No. 1, pp. 943-949).
- Lukita Elva Nabila. 2024. Apa Sih Pembelajaran STEM Itu? Emang Ada Ya di Indonesia? <https://campuspedia.id/news/apa-itu-pembelajaran-stem/> Diakses pada 16 september 2024
- Mardian, V., & Chandra, D. T. (2023, July). STEM Integration Barriers and Pedagogy's Relationship with STEM: Literature Review. In *SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*.
- Margot, K & Kettler, T. (2019). Teachers' Perception of STEM Integration and Education: a Systematic Literature Review. *International Journal of STEM Education*, 6(2), 2-16.
- Maria, M., Shahbodin, F., & Pee, N. C. (2016). *Malaysian Higher Education System Toward Industry 4.0 – Current Trends Overview*. Proceeding of the 3 rd International Conference on Applied Science and Technology (AIP Publishing), 1-7.
- Mawardi. (2019). Rambu-rambu Penyusunan Skala Sikap Model Likert. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(3), 292–304.
- Mulyani, T. (2019). Pendekatan pembelajaran STEM untuk menghadapi revolusi industry 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana* (Vol. 2, No. 1, pp. 453-460).
- Mukhtar, A., & Luqman, M. D. (2020). Pengaruh kompetensi guru terhadap kinerja guru dan prestasi belajar siswa di kota makassar. *Idaarah*, 4(1), 1-15.
- Murkatik, K., Harapan, E., & Wardiah, D. (2020). The Influence of Professional and Pedagogic Competence on Teacher's Performance. *Journal of Social Work and Science Education*, 1(1), 58–69. <https://doi.org/10.52690/jswse.v1i1.10>
- Mu'Minah, I. H., & Aripin, I. (2019, November). Implementasi STEM dalam pembelajaran abad 21. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 1, pp. 1495-1503).

- Ni, A., Mariani, S., Prabowo, A., Semarang, U. N., Pembelajaran, M., & Based, P. (2018). Kemampuan Koneksi Matematis dan Entrepreneurship Siswa SMK dalam Model Pembelajaran Project Based Learning. *Jenis pendidikan berdasarkan UU. pendidikan umum, kejuruan, akademik, Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan. November*, 100–113.
- Nuragnia, B., & Usman, H. (2021). Pembelajaran STEAM di sekolah dasar Implementasi dan tantangan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(2), 187-197.
- Nurharirah, S., & Effane, A. (2022). Hambatan dan Solusi dalam Manajemen Sarana dan Prasarana Pendidikan. *Karimah Tauhid*, 1(2), 219-225.
- OECD. (2022). PISA. PISA 2022 Results [PISA 2022 Results \(Volume I and II\) - CountryNotes:Indonesia|OECDhttps://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html) diakses pada 16 september 2024
- Oktavia, R. (2019). Bahan ajar berbasis science, technology, engineering, mathematics (STEM) untuk mendukung pembelajaran ipa terpadu. *Semesta: Journal of Science Education and Teaching*, 2(1), 32-36.
- Park, M. H., Dimitrov, D. M., Patterson, L. G., & Park, D. Y. (2020). Early childhood teachers' beliefs about readiness for teaching science, technology, engineering, and mathematics. *Journal of Early Childhood Research*, 15(3), 275-291.
- Permendikbudristek No. 22 Tahun 2023 Tentang Standar Sarana dan Prasarana pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2023.
- Priyani, N. E., & Nawawi, N. (2021). Analisis Pembelajaran STEM di Daerah Terluar Terdepan Indonesia Selama Periode Pandemi. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 6(1), 30-37.
- Pujiati, A. (2019). Peningkatan literasi sains dengan pembelajaran stem di era revolusi industri 4.0. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 5(1).
- Purba, Y. O., Fadhilaturrahmi, F., Purba, J. T., & Siahaan, K. W. A. (2021). Teknik Uji Instrumen Penelitian Pendidikan.
- Puspandari, N., & Supraman. (2018). Deskripsi Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Kelas XII. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 124–130.

- Putri, C. D., Pursitasari, I. D., & Rubini, B. (2020). Problem based learning terintegrasi STEM di era pandemi covid-19 untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *JIPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 4(2), 193-204.
- Putri, R. D. R., Ratnasari, T., Trimadani, D., Halimatussakdiah, H., Husna, E. N., & Yulianti, W. (2022). Pentingnya Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Matematika. *Science and Education Journal (SICEDU)*, 1(2), 449-459.
- Rahayu, N. F., & Wachidah, L. (2022). Regresi Nonparametrik Spline untuk Memodelkan Faktor-faktor yang Memengaruhi Indeks Pembangunan Gender (IPG) di Jawa Barat Tahun 2020. *Bandung Conference Series: Statistics*, 2(2), 273–281. <https://doi.org/10.29313/bcss.v2i2.4037>
- Rahayu, S. (2019, November 27). MANAJEMEN SARANA DAN PRASARANA PENDIDIKAN. <https://doi.org/10.31227/osf.io/76wb8>
- Rahmaniar, A. (2020). Perceptions of The Indonesia National Curriculum in Relation to Integrated Stem Education at The High School Level. Illinois State University.
- Republik Indonesia. (2005). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen*. Sekretariat Negara.
- Revee, Edward M. (2015). Science, Technoogy, Engineering, & Mathematics is Here to Stay. Thailand: Utah State University
- Rondo, P. E., & Moku, V. R. (2021). Pengaruh Gaya Kepemimpinan Kristiani Kepala Sekolah, Kualitas Kerohanian Guru, Dan Kompetensi Sosial Guru Terhadap Kinerja Guru Di Smk Kristen Kawangkoan. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 12(2), 267–283. <https://doi.org/10.31932/ve.v12i2.1352>
- Rosikhoh, D., Mardhiyattirrahmah, L., Abdussakir, A., Abtokhi, A., & Rofiki, I. (2019). Experienced Teachers' Perceptions: Math-Focused Steam Learning. *Abjadia*, 4(2), 118. <https://doi.org/10.18860/abj.v4i2.8123>
- Santika, P. M. 2022. *Persepsi Guru Kimia SMAN di Kabupaten Tangerang terhadap Pendidikan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematic)* (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Sari, R. N., Nurjanah, N., Nurlaelah, E., Sari, A. D., Yuniarta, T. N. H., Ario, M., ... & Soeleman, M. (2023). STEM EDUCATION WORKSHOP DI MGMP MATEMATIKA SMP KOTA BANDUNG UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI GURU. *MINDA BAHARU*, 7(2), 338-350.
- Siekman, G., & Korbel, P. (2016). *Defning 'STEM' skills: Review and synthesis of the literature: Support document 1*. Adelaide, South Australia: NCVER.

- Sihotang, H. (2023). Metode penelitian kuantitatif.
- Singgih, S. (2020). STEM Dalam Pembelajaran Ipa Di Era Revolusi Industri 4. 0. *Indonesian Journal of Natural Science Education*, 3(1), 299-304.
- Stohlmann, M., Moore, T.J & Roehrig, G.H. (2012). Conciderations for Teaching Integrated STEM Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 2(1), hlm. 28-33. Diakses melalui <http://dx.doi.org/10.5703/1288284314653>.
- Soetjipto, R. K. (2009). Profesi keguruan. *Jakarta: Rineka Cipta*.
- Sufren, & Natanael, Y. (2014). *Belajar Otodidak SPSS Pasti Bisa*. PT Elex Media Komputindo.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan* (A. Nuryanto (ed.); 3rd ed.). Alfabeta.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Manajemen* (Setiyawami (ed.); 2nd ed.). Alfabeta.
- Sunarno, W. (2018). Pembelajaran IPA di Era Revolusi Industri 4.0. *Makalah Utama dalam Seminar Nasional Pendidikan Fisika IV 2018* di Universitas PGRI Madiun Tanggal 25 Juli 2018.
- SUWARDI, S. (2021). STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi Era Merdeka Belajar Abad 21. *PAEDAGOGY: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Psikologi*, 1(1), 40-48.
- Teo, P. (2019). Teaching for the 21st Century: a Case for Dialogic Pedagogy. *Learning, Culture and Social Interaction*, 21 (March), 170–178. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2019.03.009>
- Thovawira, F. A., Safitri, I., Supartik, S., Sitompul, N. N. S., & Anggriyani, I. (2020). SySTEMatic literature review: implementasi pendekatan STEM (manfaat dan tantangan) di indonesia. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2).
- 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*, 9(3), 66-72.
- T. Torlakson, 2014. INNOVATE: A Blueprint for Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education. California. California Departement Of Education,
- Utomo, S. (2019). *Guru Di Era Revolusi Industri 4.0*. Bali, Indonesia: Undana

- Vasquez, J. A., Sneider, C., & Comer, M. (2013). *STEM lesson essentials, grade 3–8: Integrating science, technology, engineering, and mathematics*. New York, NY: Heinemann.
- Wahyuni, N. P. (2021). Penerapan pembelajaran berbasis STEM untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *Journal of Education Action Research*, 5(1), 109-117.
- Wardani, A., & Afriansyah, H. (2019). Pentingnya Sarana dan Prasarana Pendidikan.
- Wicaksono, A. G. (2020). Penyelenggaraan pembelajaran IPA berbasis pendekatan STEM dalam menyongsong era revolusi industri 4.0. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 10(1), 54-62.
- Widiyatmoko, A., & Darmawan, M. S. (2023, July). IMPLEMENTASI STEM PADA PEMBELAJARAN IPA DI INDONESIA: REVIEW ARTIKEL TAHUN 2018-2023. In *Proceeding Seminar Nasional IPA*.
- Widodo, S., & Wardani, R. K. (2020). Mengajarkan keterampilan abad 21 4C (communication, collaboration, critical thinking and problem solving, creativity and innovation) di sekolah dasar. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 7(2), 185-197.
- Zhou, X., Shu, L., Xu, Z. *et al.* The effect of professional development on in-service STEM teachers' self-efficacy: a meta-analysis of experimental studies. *IJ STEM Ed* 10, 37 (2023). <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00422-x>