

DAFTAR PUSTAKA

- Abdhul, Y. (2022). *Perbedaan Bioteknologi Konvensional dan Modern*. [online] Tersedia: <https://deepublishstore.com/materi/perbedaan-bioteknologi-konvensional-dan-modern/>
- Al-Mahasneh, R. (2018). *The Role of Teachers in Establishing an Attractive Environment to Develop the Creative Thinking among Basic Stage Students in the Schools of Tafilah Governorate According to their own Perspective*. *Journal of Curriculum and Teaching*, 7(1), 206. <https://doi.org/10.5430/jct.v7n1p206>
- Aisyara, N., Haryani, S. dan Prihandono, A. (2020). *Analisis Keterampilan Proses Sains Dasar (KPSD) Peserta Didik Pada Pembelajaran Kimia Model Pjbl Berbantuan LKPD*. *Chemistry in Education* 9.2: 55-62.
- Alifah, S., Narsih, D., dan Widiyanto, S. (2019). *Pengaruh Metode Partisipatori dan Minat Belajar Terhadap Kemampuan Berwirausaha Siswa SMK*. *Lectura: Jurnal Pendidikan* 10.1: 66-81.
- Amin (2022). *164 Model Pembelajaran Kontemporer*. Jakarta: Pusat Penerbitan LPPM.
- Anindya, F. A. U. (2019). *Pengaruh Model Pjbl-Steem Pada Materi Cahaya dan Alat Optik Terhadap Keterampilan Memecahkan Masalah dan Komunikasi Siswa*. Lib.unnes
- Annisa, R., Effendi, M. H., dan Damris, D. (2018). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dengan Menggunakan Model Project Based Learning Berbasis Steem (Science, Technology, Engineering, Arts Dan Mathematic) Pada Materi Asam Dan Basa Di Sman 11 Kota Jambi*. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 10(2), 14–22. <https://doi.org/10.22437/jisic.v10i2.6517>
- Atalay, N., dan Boyaci, D. B. (2019). *Slowmation Application in Development of Learning and Innovation Skills of Students in Science Course*. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 11(5), 507–518. <https://doi.org/10.26822/iejee.2019553347>
- Bas, G. (2011). *Investigating the effects of project-based learning on students' academic achievement and attitudes towards English lesson*. *TOJNED: The Online Journal of New Horizons in Education*, 1(4), 1-15
- Bedir, H. (2019). *Pre-service ELT teachers' beliefs and perceptions on 21st century learning and innovation skills (4Cs)*. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 15(1), 231–246. Retrieved from www.jlls.org
- Bradford, M. (2005). *Motivating students through project-based service learning*.

T.H.E. Journal, vol. 32, no. 6, p. 29,

- Chung, C., Huang, S., Cheng, Y., & Lou, S. (2020). *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*. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09643-5>
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design : Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Singapore: Sage Publication.
- Darmadi, D., Budiono, B., dan Rifai, M. (2022). *Pembelajaran STEAM Sebagai Pembelajaran Inovatif*. *Jmm*, 2(8), 3469–3474. <https://doi.org/https://doi.org/10.55927/mudima.v2i8.924>
- Fadhilah, A. N. (2022). *Pembelajaran Biologi Berbasis Steam di Era Society 5.0*. Prosiding: Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi 2.1: 182-190.
- Fimansyah, D. (2015) *Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika*. *Judika (Jurnal Pendidikan UNSIKA)* 3.1.
- Fitria, Y. (2014). *Refleksi Pemetaan Pemahaman Calon Guru SD Tentang Integrated Sains Learning*. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan* 14.2:82-87.
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). *Pengaruh Pembelajaran STEAM Berbasis PjBL (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis*. *Jurnal Inspiratif Pendidikan*, 10(1), 209–226.
- Hadinugrahaningsih, T., Rahmawati, Y., dan Ridwan, A. (2017). *Keterampilan Abad 21 dan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Project dalam Pembelajaran Kimia*. In *LPPM Universitas Negeri Jakarta*. Jakarta: LPPM Universitas Negeri Jakarta.
- Hakim, A., dan Amir,S. (2018). *Pengaruh Perasaan, Ketertarikan dan Keterlibatan Terhadap Minat Belajar Mata Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Peserta Didik Pada Sma Paba Binjai*. *Jurnal Visipena* Volume 9, Nomor 2, Desember 2018.
- Ishak, I. H. (2021). *Application of STEM Approach to Improve Learning Outcomes of Elementary School Students in Pinrang District*. *Pinisi Journal Of Education*, 1(2), 132–143.
- Jayanti, A. D., Nova, T., & Yunianta, H. (2022). *Pengembangan Emometri (E-Modul Trigonometri) Dengan Project Based Learning Berbasis STEAM*. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1116–1126. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4881>

- Kartika, et al. (2019). *Analisis Minat Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika*. Jurnal : upy.ac.id
- Kemendikbud, B. (2019). *Pendidikan di Indonesia belajar dari hasil PISA 2018*. Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang KEMENDIKBUD, (021), 1–206. Retrieved from <http://repositori.kemdikbud.go.id/id/eprint/16742>
- Khairiyah, N. (2019). *Pendekatan science, technology, engineering dan mathematics (STEM)*. SPASI MEDIA.
- Kristanti, Y. D., Subiki, dan Handayani, R. D. (2017). *Model Pembelajaran Proyek Based Learning*. Jawa Timur :Univ. Jember.
- Lindawati, Siska, D., dan Mattuhin A. (2013). *Penerapan Model Proyek Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa MAN 1 Kebumen*. Radiasi vol. 3 No. 1 (42-45).
- Mu'minah, I. H., dan Suryaningsih, Y. (2020). *Implementasi STEAM (Science, Technology, Arts and Matematics) dalam Pembelajaran Abad 21*. Jurnal Bio Education, 5(1), 65–73.
- Niswara, R., Muhajir, M., dan Untari, M.F.A. (2019). *Pengaruh Model PjBL Terhadap Hight Order Thingking Skill*. Mimbar PGSD Undiksha, 7 (2), 85-90.
- Nugroho, E. D., dan Rahayu, D. A. (2018). *Pengantar Bioteknologi: Teori dan Aplikasi*. Deepublish.
- Nurfitriyanti (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Dalam Pembelajaran Matematika , Materi Bilangan Pada Keas 3 SD*. Formatif :Jurna Ilmiah Pendidikan MIPA.
- Nurhikmayati, I. (2019). *Implementasi STEAM dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Didactical Mathematics 1.2: 41-50.
- Ozkan, G., dan Topsakal, U. (2021). *Investigating the effectiveness of STEAM education on students' conceptual understanding of force and energy topics*. Research in Science and Technological Education, 39(4), 1–20. <https://doi.org/10.1080/02635143.2020.1769586>
- Pertiwi, A. D., Nurfatimah, S. A., dan Hasna, S. (2022). *Menerapkan Metode Pembelajaran Berorientasi Student Centered Menuju Masa Transisi Kurikulum Merdeka*. Jurnal Pendidikan Tambusai, 6(2), 8839–8848.
- Priansa, D. J. (2017). *Pengembangan Strategi & Model Pembelajaran*. Bandung: CV.Pustaka Setia.

- Quigley, C. F., Herro, D., & Jamil, F. M. (2017). *Developing a Conceptual Model of STEAM Teaching Practices. School Science and Mathematics*, 117(1–2), 1–12. <https://doi.org/10.1111/ssm.12201>
- Rahmadana, A., & Agnesa, O. S. (2022). *Deskripsi Implementasi Steam (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic) dan Integrasi Aspek “Art” STEAM pada Pembelajaran Biologi SMA. JOTE: Journal on Teacher Education*, 4(1),190–201.
- Rahmatunnisa, R. (2022). *Pengertian Bioteknologi, Jenis, dan Contoh Penerapannya Biologi kelas 9.*[online]. Tersedia: <https://www.ruangguru.com/blog/pengertian-penggolongan-dan-penerapan-bioteknologi> [24 Januari 2023]
- Riyanti (2020). *Efektivitas Penggunaan Perangkat Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi STEM Berbasis E-Learning Untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. Jurnal Riset Pedagogik*, 4(1), 114–124.
- Roziqin, M. K., Lesmono, A. D., dan Bachtiar, R. W. (2018). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Minat Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Fisika di SMAN Balung. Jurnal Pembelajaran Fisika* 7.1: 108-115.
- Safriana, Ginting, F. W., dan Khairina. (2022). *Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Alat-Alat. Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 6(1), 127–136.
- Sari, R. T., dan Angraeni S. (2018). *Penerapan model pembelajaran project based learning (PjBL) upaya peningkatan kreativitas mahasiswa. Jurnal Varidika* 30.1: 79-83
- Sarwinda, W. (2020). *Pemberdayaan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Strategi Reciprocal Teaching pada Pembelajaran Biologi SMA. Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 1–5.
- Septiani, I., Lesmono, A.D., dan Harimukti, A. (2020). *Analisis Minat Belajar Siswa Menggunakan Model PBL dengan Pendekatan STEM pada Materi Vektor di Kelas X MIPA3 SMAN 2 Jember. Jurnal Pembel.Fisika*,9 (2) 64.
- Sholehah, S. H., Handayani, D. E., dan Prasetyo, S. A. (2018). *Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas Iv Sd Negeri Karangroto 04 Semarang. Mimbar Ilmu* 23.3: 237-244.
- Sudarmanto, E., Mayratih, S., Kurniawan, An., Abdillah, L. A., dan Martriwati, (2021). *Model Pembelajaran Era Society 5.0*. Cirebon: Insania. Retrieved from https://www.google.co.id/books/edition/Model_Pembelajaran_Era_Society_5_0/iSk5EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Model+Pe

mbelajaran+Era+Society+5.0&printsec=frontcover

- Sugiyono (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : CV. Alfabeta.
- Sulisworo, D. (2019). *Konsep Pembelajaran Project Based Learning*. Semarang: ALPRIN.
- Sunita, N. W., Mahendra, E., dan Lesdyantari, E. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Minat Belajar dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik*. Widyadari: Jurnal Pendidikan 20.1
- Suryaningsih, S., dan Ainun Nisa, F. (2021). *Kontribusi STEAM Project Based Learning dalam Mengukur Keterampilan Proses Sains dan Berpikir Kreatif Siswa*. *Jurnal Pendidikan Indonesia*,2(6),1097–1111. <https://doi.org/10.36418/japendi.v2i6.198>
- Sutarno (2016). *Rekayasa Genetika dan Perkembangan Bioteknologi di Bidang Peternakan*. *Proceeding Biologi Education Conference*, vol 13 (1).
- Syahputra, E. (2018). *The Development of Learning Model Based in Problem Solving To Construct High Order Thinking Skill on The Learning Mathematics of 11th Grade in SMA/MA*. Vol. 8 No. 6.
- Taylor, P. C. (2016). *Why is a STEAM curriculum perspective crucial to the 21st century? Research Conference 2016*, 89–93.
- Thomas, J. W. (2000). *A review of Research on PBL*. Vol/2,. [Online]. Tersedia <http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBLResearch.pdf>.
- Trianto (2017). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual 2013*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Ulya, N., dan Syafei, M. M. (2022). *Evaluasi Kebijakan Kurikulum Pendidikan Islam di Indonesia*. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 9412–9420. Retrieved from <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/3905/3257>
- Uswatun Chasanah, A. R., Khoiri, N., dan Nuroso, H. (2016). *Efektivitas Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pokok Bahasan Kalor Kelas X SMAN 1 Wonosegoro Tahun Pelajaran 2014/2015*. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*,7(1),19–24. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v7i1.1149>
- Vebrianto, R., Husna, L. Al, Nupus, A. H., Aries, D., Fitrika, dan Anjani, G. (2021). *Bahan Ajar IPA Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Versi Daring*. Riau: DOTPLUS Publisher.
- Wardani, A. K., Wijayanti, S. D., dan Widyastuti, E. (2017). *Pengantar Bioteknologi*. Universitas Brawijaya Press.

- Wena (2016). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta : Bumi Aksara
- Widiyono, A., dan Millati, I. (2021). *The Role of Educational Technology in the Perspective of Independent Learning in Era 4.0*. *Journal of Education and Teaching (JET)*, 2(1), 1–9.
- Widodo, T. H., Rokhmaniyah, dan Arifin, M. H. (2021). *Pengaruh Pembelajaran STEAM melalui Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV pada Mata Pelajaran PKn di SDN 1 Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen*. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(2), 3483–3489.
- Widoyoko, E. P. (2015). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wilcox, D., Liu, J.C., Thall, J., dan Howley, T. (2017). *Integration of Teaching Practice for Students' 21st Century Skills: Faculty Practice and Perception*. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 13(2), 55–77.
- Winarni, J., Zubaidah, S., Supriyono, K. H. (2016). *STEM : APA, MENGAPA, DAN BAGAIMANA*. Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM: 976-984
- Yakman, G. (2008). *STEAM Education: an Overview of Creating a Model of Integrative Education*. 1–28.
- Zubaidah, S. (2019). *STEAM (science, technology, engineering, arts, and mathematics): Pembelajaran untuk memberdayakan keterampilan abad ke-21*. Seminar Nasional Matematika Dan Sains, September.: 1-18