

## DAFTAR PUSTAKA

- Akeh, K., Suryati, W., & Ciciria, D. (2023). Upaya meningkatkan aktivitas dan hasil belajar sejarah melalui model pembelajaran *Team Assisted Individualization (TAI)* materi masuknya agama dan kebudayaan Hindu Budha di Indonesia pada siswa kelas X semester genap SMA Beringin Ratu Serupah Indah. *Palapa: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 5(1), 29-38. <https://eskripsi.stkippgrib1.ac.id/index.php/palapa/article/view/701>
- 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). <https://doi.org/10.21831/jipi.v7i2.42441>
- Al-Tabany, T. I. B. (2017). *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual*. Kencana.
- Amrain, I., Panigoro, M., Ardiansyah, A., Bumulo, F., & Bahsoan, A. (2024). Pengaruh penerapan metode diskusi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPS terpadu di SMP Negeri 1 Tabongo Kabupaten Gorontalo. *Damhil Education Journal*, 4(1), 77. <http://dx.doi.org/10.37905/dej.v4i1.2489>
- Anantasia, G., & Rindrayani, S. R. (2025). Metodologi Penelitian Quasi Eksperimen. *Adiba: Journal Of Education*, 5(2), 183–192. <https://adisampublisher.org/index.php/adiba/article/view/1042>
- Andini, V., & Warmi, A. (2019). Analisis tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP kelas VIII pada materi relasi dan fungsi. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1). <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2654>
- Angela, S. A., & Rahayu, W. (2025). Pendekatan *STEM* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 7(1), 68–75. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jrpmj/article/view/39731>
- Aningsih, A., Mujiani, D. S., & Anggraeni, K. D. (2024). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* untuk meningkatkan pemahaman konsep mata pelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(3), 2074–2087. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i3.7690>
- Ashidiq, R. M., Winarno, N., Prima, E. C., Widodo, A., & Chang, C.-Y. (2024). Investigating the impact of *STEM* learning on students' critical thinking skills through hand-made projector activity. *Journal of Science Learning*, 7(2), 187–203. <https://doi.org/10.17509/jsl.v7i2.61549>
- Asy'ari, M., & Klean, A. (2024). Pengaruh pendekatan saintifik terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa sekolah menengah. *Journal of Authentic Research*, 3(1), 50–64. <https://doi.org/10.36312/jar.v3i1.2143>

- Azizah, R., Hartati, S., & Ukit. (2023). Efektivitas pembelajaran berbasis *STEM* dalam meningkatkan kreativitas dan keterampilan berpikir kritis siswa SMP Negeri 1 Jombang. *Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2), 32–38. <https://doi.org/10.70716/josme.v1i2.169>
- Azka, M. Z., Masrukan, & Asih, T. S. N. (2024). Kemampuan berpikir kritis siswa model problem based learning dengan asesmen dinamis berpendekatan pembelajaran berdiferensiasi ditinjau dari kemandirian belajar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 1259–1272. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/3255>
- Azrai, E. P., Suryanda, A., Wulaningsih, R. D., & Sumiyati, U. K. (2020). Kemampuan berpikir kritis dan literasi sains siswa SMA di Jakarta Timurr. *Edusains*, 12(1), 89–97. <https://doi.org/10.15408/es.v12i1.13671>
- Bybee, R. W. (2013). *Challenges and opportunities: The case for education*. National Science Teaching Association Press.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Darmastuti, S., Isfaeni, H., & Komala, R. (2025). STEM-based flipped classroom: Improve students' critical thinking skills and biological literacy in animalia material. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 11(1), 166–178. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v11i1.39804>
- Erny, Haji, S., & Widada, W. (2017). Pengaruh pendekatan saintifik pada pembelajaran matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Kepahiang. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(1). <https://www.neliti.com/publications/230257/>
- Fachrizal, Mr., & Mulyono, Y. (2026). Efektivitas pendekatan pembelajaran berbasis *STEM* dalam meningkatkan hasil belajar dan keterampilan abad 21 pada materi biologi: Meta analisis. *BioTeach: Biology Science and Biology Education Journal*. 3(1). <https://journal.ininnawaparaedu.com/bioteach/article/view/321>
- Facione, P. A. (2020). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.
- Fiska, D. T. A., Andriani, D., Adrias, & Suciana, F. (2025). Penerapan model discovery learning untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa kelas 4 di sekolah dasar. *Morfologi : Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Sastra Dan Budaya*, 3(2), 266–275. <https://doi.org/10.61132/morfologi.v3i2.1556>
- Hacıoğlu, Y., & Gülhan, F. (2021). The effects of STEM education on the 7th grade students' critical thinking skills and STEM perceptions. *Journal of*

- Education in Science, Environment and Health*, 7(2), 139-155.  
<https://doi.org/10.21891/jeseh.771331>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis (8th ed.)*. Cengage Learning.
- Hamdani M, Prayitno BA, & Karyanto P. (2019). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui metode eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference*. 16(1): 139-145.  
<https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/38412>
- Hariyatmi, Septety, D. D., & Wijayanti, R. (2020). Implementation of scientific approach by biological teachers in Boyolali. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1).  
<https://jurnal.uns.ac.id/bioedukasi/article/view/38635>
- Hartatik, S. (2021). Penerapan model pembelajaran kooperatif Team Assisted Individualization (TAI) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas 8.3 semester II SMPN 1 Sumenep tahun ajaran 2015/2016. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 11(1), 8–20.  
<https://doi.org/10.24929/lenza.v11i1.127>
- Hasanah, U. (2020). Key definitions of STEM education: Literature review. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 16(3), 2217. <https://doi.org/10.29333/ijese/8336>
- Hasibuan, V. K., & Pranoto, H. (2025). Pengaruh model pembelajaran design thinking berbasis STEAM terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan manusia di SMAN 13 Medan. *Continuous Education : Journal of Science and Research*. 6(2), 542-562.  
<https://doi.org/10.51178/ce.v6i2.2735>
- Holmlund, T. D., Lesseig, K., & Slavit, D. (2018). Making sense of “STEM education” in K-12 contexts. *International Journal of STEM Education*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0127-2>
- Izzati, N., Tambunan, L. R., Susanti, S., & Siregar, N. A. R. (2019). Pengenalan pendekatan STEM sebagai inovasi pembelajaran era revolusi industri 4.0. *Jurnal Anugerah*, 1(2), 83–89.  
<https://doi.org/10.31629/anugerah.v1i2.1776>
- Juliyantika, T., & Batubara, H. H. (2022). Tren penelitian keterampilan berpikir kritis pada jurnal pendidikan dasar di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4731–4744. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2869>
- Jung, W., Lee, K., Kim, H. H., & Lim, C. (2025). How to construct analysis of covariance in clinical trials: ANCOVA with one covariate in a completely randomized design structure. *Korean Journal of Anesthesiology*, 78(4), 315–320. <https://doi.org/10.4097/kja.24820>
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(1), Article 11. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>

- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. (2025). *Panduan Mata Pelajaran Biologi SMA/MA/Paket C Kelas XI dan XII*. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.
- Khasinah, S. (2021). Discovery learning: Definisi, sintaksis, keunggulan dan kelemahan. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 11(3), 402. <https://doi.org/10.22373/jm.v11i3.5821>
- Khoiri, A. (2017). Analisis kemampuan berfikir kritis siswa menggunakan Teams Assisted Individualization (pembelajaran sains materi gerak). *SEJ (Science Education Journal)*, 1(2), 52–63. <https://doi.org/10.21070/sej.v1i2.1183>
- Laila, R. N., Abduh, M., & Wulansari. (2024). Peningkatan berpikir kritis dengan model discovery learning berbantu media interaktif Wordwall siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 18477-18482. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/deTAI/4350759>
- Lestari, S. (2020). Konsep pendekatan saintifik di sekolah dasar. *Social, Humanities, and Education Studies (SHES)*, 3(4), 1095–1099. <https://jurnal.uns.ac.id/SHES/article/view/55680>
- Lupita, L., Theis, R., & Huda, N. (2022). Efektivitas model TAI dan konvensional terhadap berpikir kritis dalam pemecahan masalah matematika. *Relevan: Jurnal Pendidikan Matematika Yayasan Amanah Nur Aman*, 2(6).
- Manaida, M. C., Sasinggala, M., & Posumah, D. C. (2024). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Team Assisted Individualization (TAI) terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Remboken. *SOSCIED*, 7(1), 11-20. <https://www.poltekstpaul.ac.id/jurnal/index.php/jsociet/article/view/762>
- Marasabessy, R., Hasanah, A., & Angkotasari, N. (2021). Efforts to improve students' mathematical critical thinking ability by using Team Assisted Individualization learning model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012051>
- Mardiani, Maasawet, E. T., & Hardoko, A. (2018). Pengaruh model pembelajaran team assisted individualization dengan media audiovisual terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas x SMA negeri 2 Loa Janan KuTAI Kartanegara. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 2(1), 32-42. <https://jurnal.uns.ac.id/jdc/article/view/22312/16804>
- Maulidah, R., Anekawati, A., & Hidayat, J. N. (2023). Dampak pengetahuan awal terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. *Prosiding SNAPP: Sosial, Humaniora, Pertanian, Kesehatan dan Teknologi*, 2(1), 266-277. <https://doi.org/10.24929/snapp.v2i1.3147>
- Nisa, K. K., & Leonard. (2018). Model pembelajaran Team Assisted Individualization dengan strategi pembelajaran tugas dan paksa. Prosiding Universitas Indraprasta PGRI.



- Novandi, M., Serani, G., Djudin, T., & Suratman, D. (2025). Keterampilan berpikir kritis dan pengajarannya di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 11(1), 649–669. <https://doi.org/10.31932/jpdp.v11i1.4509>
- Novianti, W. (2020). Urgensi berpikir kritis pada remaja di era 4.0. *JECO Journal of Education and Counseling Journal of Education and Counseling*. 1(1). <https://doi.org/10.32627/jeco.v1i1.519>
- Nurhaliza, S. (2021). *Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe Team Assisted Individualization (TAI) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi organisasi kehidupan kelas VII SMPN 1 Tanah Putih Tanjung Melawan* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau].
- Nurmala, M. D., & Retnowati, T. H. (2013). Pengembangan instrumen penilaian skripsi mahasiswa. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*. 1(1). <https://journal.student.uny.ac.id/jurnal-evaluasi-pendidikan/article/view/47>
- Oetari, F., Komala, R., & Sigit, D. V. (2024). Investigating the Relationship Between Self-Regulation, Environmental Literacy, and Students' Problem-Solving Skills in Environmental Pollution. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 14(2). <https://doi.org/10.30998/formatif.v14i2.27616>
- Padmakrisya, M. R., & Meiliasari, M. (2023). Studi literatur: Keterampilan berpikir kritis dalam matematika. *Jurnal Basicedu*, 7(6), 3702–3710. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i6.6327>
- Pakpahan, H. R., Kumala Sari, J., Ramadina, M., Salsabila Warman, M., & Fitri, R. (2023). Pengaruh pendekatan STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa di Padang pada pembelajaran biologi. *Prosiding SEMNAS BIO*. UIN Raden Fatah Palembang.
- Pangalila, K. H., Tarigan, S. P., Arla, V. H., & Irawati, W. (2022). Use of the GnRH antagonist elagolix for endometriosis in relation to hypoestrogenic effect in women. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 541–548. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i2.3344>
- Prayogi, D. P. (2024). Implementasi model pembelajaran discovery learning guna meningkatkan motivasi belajar IPA peserta didik kelas VII SMP. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 8(2), 41–48. <https://doi.org/10.24905/psej.v8i2.183>
- Putra, R. A., & Cimari, T. (2024). Improving students' critical thinking ability through the inquiry learning model and discovery learning. *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 10(2), 275. <https://doi.org/10.29210/020242988>
- Putrawan, I. M. (2019). *Pengujian hipotesis dalam penelitian-penelitian*. Alfabeta.
- Rahmawati, A. (2025). Integrating STEM-based learning to improve critical thinking skills among elementary school students. *Proceeding of The International Conference of Inovation, Science, Technology, Education, Children, And Health*.

- Raidil, M., Damris, D., Syahri, W., & Triansyah, F. A. (2023). Pengaruh model Team Assisted Individualization dan self efficacy terhadap kemampuan berpikir kritis siswa materi asam basa. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(3), 1747–1753. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i3.1766>
- Raudatul, D., Sahrina, J. A., & Utomo, D. H. (2023). The effect of STEM integrated project based learning model on students' critical thinking ability in geography subjects. *JPP: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 30(1). <http://dx.doi.org/10.17977/um047v30i12023p54-61>
- Ristanto, R. H., Miarsyah, M., & Fitrianingtyas, S. A. (2023). Critical thinking and biological literacy: relationship with conceptual understanding of plant tissue. *EDUSAINS*, 15, 99–111. <https://doi.org/10.15408/es.v15i1.33880>
- Rivas, S. F., Saiz, C., & Ossa, C. (2022). Metacognitive strategies and development of critical thinking in higher education. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.913219>
- Sari, G. S., Sahabuddin, E. S., & Makkasau, A. (2023). Penerapan pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA kelas V SD Inpres Jenetallasa Kecamatan Palangga Kabupaten Gowa. *Pinisi Journal of Science and Technology*.
- Sari, S. A. (2020). *Pengaruh model pembelajaran TAI (Team Assisted Individualization) menggunakan bahan ajar gamifikasi terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik MTs [Skripsi, UIN Raden Intan Lampung]*.
- Slavin, R. E. (2008). *Cooperative learning teori, riset dan praktik*. Nusa Media.
- Sofa, F., & Safitri, R. A. N. (2022). Pemikiran pragmatisme-konstruktivisme John Dewey sebagai metode pembelajaran di madrasah tsanawiyah. *Heutagogia: Journal of Islamic Education*, 2(1), 45–62. <https://doi.org/10.14421/hjie.2022.21-04>
- Sofian. (2021). Efektivitas pendekatan kontekstual terintegrasi Al-Qur'an terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem reproduksi manusia di MA Lab IKIP Al-Wasliyah Medan. *Jurnal Syntax Fusion*, 2(4). <https://doi.org/10.54543/fusion.v2i02.159>.
- Sumaya, A., Israwaty, I., & Ilmi, N. (2021). Penerapan pendekatan STEM untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar di Kabupaten Pinrang. *Pinisi Journal Of Education*, 1(2). <https://ojs.unm.ac.id/PJE/article/view/26028>
- Taguinod, A. M., & Ching, D. (2023) Effectiveness of team assisted individualization as a teaching approach. *International Journal of Educational Management and Development Studies*, 4(4), 216–240. <https://doi.org/10.53378/353032>
- Tinungki, G. M., Hartono, P. G., Nurwahyu, B., Islamiyati, A., Robiyanto, R., Hartono, A. B., & Raya, M. Y. (2024). Exploring the team-assisted individualization cooperative learning to enhance mathematical problem

- solving, communication and self-proficiency in teaching non-parametric statistics. *Cogent Education*, 11(1).  
<https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2381333>
- Tohari, B., & Rahman, A. (2024). Konstruktivisme Lev Semonovich Vygotsky dan Jerome Bruner: Model pembelajaran aktif dalam pengembangan kemampuan kognitif anak. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(1), 209–228. <https://doi.org/10.14421/njpi.2024.v4i1-13>
- Trisia, D., Nabilla Zahra, A., & Raniyah Mumtazah, A. (2025). Kajian literatur tentang sistem reproduksi manusia. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2).  
<https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/deTAA/5091640>
- Uloli, R., Jahja, M., & Umar, I. P. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis komik pada mata pelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 13(1). <https://doi.org/10.23887/jipf.v13i2.60156>
- Umar, M. A. (2016). Penerapan pendekatan saintifik dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning) pada mata pelajaran kimia. *Jurnal Entropi*. 11(2). 132-138.  
<https://www.neliti.com/id/publications/277645/>
- Visentin, D. C., Cleary, M., & Hunt, G. E. (2020). The earnestness of being important: Reporting non-significant statistical results. *Journal of Advanced Nursing*, 76(4). 917–919. <https://doi.org/10.1111/jan.14283>
- Wahyuni, N., Suwono, H., & Lestari, U. (2019). Learning difficulties of high school students in understanding the material of human reproductive systems triggering misconceptions. *Jurnal Pendidikan Sains*, 7(4), 116–121.  
<https://doi.org/10.17977/jps.v7i4.12524>
- Wandari, W., Nursamsu, N., & Wahyuni, A. (2024). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa biologi dengan menggunakan model PjBL berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). *Biodik*, 10(4), 743–754. <https://doi.org/10.22437/biodik.v10i4.38431>
- Widyaningsih, E. E. (2017). Model pembelajaran Team Assisted Individualization (TAI) sebagai upaya optimalisasi kontribusi anggota kelompok dalam praktikum IPA materi cahaya. *JMPF: Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 7(2)., 2089-6158.  
<https://jurnal.uns.ac.id/jmpf/article/view/31468/21080>
- Winarti, & Suryadi. (2020). Pelaksanaan model discovery learning Jerome Bruner pada pembelajaran PAI di SMPN 3 Depok Sleman Yogyakarta. *Qalamuna: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Agama*, 12(2).  
<https://doi.org/10.37680/qalamuna.v12i2.503>
- Yaki, A. A. (2022). Fostering critical thinking skills using integrated STEM approach among secondary school biology students. *European Journal of STEM Education* 7(1). <https://doi.org/10.20897/ejsteme/12481>

Zollman, A. (2012). *Learning for STEM Literacy: STEM Literacy for Learning*. Northern Illinois University.

