

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, N., Ilato, R., & Payu, B. R. (2020). Pengaruh Pemanfaatan Teknologi Informasi terhadap Minat Belajar Siswa. *Jambura Economic Education Journal*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.37479/jeej.v2i2.5464>
- Akbar, J. S., & Djakaria, D. (2023). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Pendekatan Inkuiri untuk Memperkuat *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) Calon Guru. *Oxygenius: Journal Of Chemistry Education*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.37033/ojce.v5i1.549>
- Amaliah, N., Irawati, R. K., & Haitami, I. (2022). *Development of Android-Based Learning Media for Class XI IPA MAN 4 Banjar Colloid System Materials*. *Nukleo Sains: Jurnal Pendidikan IPA*, 1(2), 91–110.
- Amruddin, Priyanda, R., Agustina, T. S., Ariantini, N. S., Rusmayani, N. G. A. L., Aslindar, D. A., Ningsih, K. P., Wulandari, S., Putranto, P., Yuniati, I., Untari, I., Mujiani, S., & Wicaksono, D. (2022). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Pradina Pustaka.
- Ardila-Fierro, K. J., & Hernández, J. G. (2021). *Sustainability Assessment of Mechanochemistry by Using the Twelve Principles of Green Chemistry*. *ChemSusChem*, 14(10), 2145–2162. <https://doi.org/10.1002/cssc.202100478>
- Ariadila, S. N., Silalahi, Y. F. N., Fadiyah, F. H., Jamaludin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis terhadap Pembelajaran bagi Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), Article 20. <https://doi.org/10.5281/Zenodo.8436970>
- Ariga, S. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Pasca Pandemi Covid-19. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.56832/edu.v2i2.225>
- Astutik, T. P. (2021). Pengaruh Kemampuan Berpikir Ilmiah dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 9(2), 78–83. <https://doi.org/10.33394/Hjkk.V9i2.4432>
- Ayuni, I. T., Gina, E. B., & Roviati, E. (2025). Persepsi Guru dan Siswa Tentang Penggunaan E-LKPD dalam Penerapan Model Project Based Learning.

Biosel Biology Science and Education, 14(2), 122–133.
<https://doi.org/10.33477/bs.v14i2.8764>

Aziiz, M. S. A., & Kurnia, D. (2024). Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan PBJL (*Project Based Learning*). *Rayah Al-Islam*, 8(4), Article 4. <https://doi.org/10.37274/rais.v8i4.1213>

Bashyroh, U., & Mahmud, A. (2021). Keseimbangan Ekologis Dalam Tafsir Al-Misbah (Studi Analitik Peran Manusia Terhadap Lingkungan). *SUHUF*, 33(2), Article 2. <https://doi.org/10.23917/suhuf.v33i2.16587>

Biazus, M. De O., & Mahtari, S. (2022). *The Impact Of Project-Based Learning (Pjbl) Model On Secondary Students' Creative Thinking Skills. International Journal Of Essential Competencies In Education*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.36312/Ijece.V1i1.752>

Cahyani, M. D., Gusman, T. A., & Akbar, A. Y. (2024). *Profile of Green Chemistry on Chemistry Education Students: Study on Developing Green Chemistry Practical Module to Support Sustainable Development Goals (SDGs). Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(10), Article 10. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i10.7796>

Carella, B., & Susanti, A. (2025). *The Effectiveness of Using Trello as a Learning Tool for PjBL to Improve Senior High School Students' Hortatory Writing Text. International Journal of Educational Technology and Society*, 2(3), 01–14. <https://doi.org/10.61132/ijets.v2i3.375>

Dewi, M. R. (2022). Kelebihan dan kekurangan *Project-based Learning* untuk penguatan Profil Pelajar Pancasila Kurikulum Merdeka. *Inovasi Kurikulum*, 19(2), Article 2. <https://doi.org/10.17509/jik.v19i2.44226>

Dewi, N. R., Rusilowati, A., Saptono, S., & Haryani, S. (2022). *Project-Based Scaffolding TPACK Model to Improve Learning Design Ability and TPACK of Pre-Service Science Teacher. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(3), Article 3. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i3.38566>

Dewi, S. K., & Sudaryanto, A. (2020). Validitas dan Reliabilitas Kuisi Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Pencegahan Demam Berdarah. <http://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/11916>

- Doukakis, S., Psaltidou, A., Stavradi, A., Adamopoulos, N., Tsiotakis, P., & Stergou, S. (2021). *Measuring the technological pedagogical content knowledge (TPACK) of in-service teachers of computer science who teach algorithms and programming in upper secondary education* (No. arXiv:2105.09252). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2105.09252>
- Duong, T. N., Hai, P. T. T., & Tu, N. T. T. (2024). *Overview Of Research On The Tpack Model In Vietnam Through Bibliometric Analysis; Applicability Of Tpack In Vietnamese Education, Challenges - Opportunities – Solutions*. 12(12).
- Fajri, A. A. M. ; A. S. (2025). *ANALISIS STATISTIK NONPARAMETRIK DALAM PENELITIAN PENDIDIKAN: Panduan Praktis Dengan Program R*. CV. Ruang Tentor.
- Farizqon, F., Fitria, F., & Halim, A. (2021). Analisis Pengembangan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) Guru dalam Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa. *Seminar Nasional Ilmu Pendidikan Dan Multi Disiplin*, 4(0), Article 0. <https://Prosiding.Esaunggul.Ac.Id/Index.Php/Snip/Article/View/184>
- Faturrohman, W. (2023). Implementasi *Project Based Learning* Merancang *Mini Box Cooler* dalam Materi Pemanasan Global Kurikulum Merdeka. *Strategy : Jurnal Inovasi Strategi Dan Model Pembelajaran*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.51878/strategi.v3i2.2256>
- Fauziyah, N. (2025). *Pengaruh Model Pembelajaran PjBL Berbasis TPACK terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Materi Pecahan Kelas III di Sdn Muarasari 1 Kota Bogor* [bachelorThesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta]. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/86541>
- Firdaus, H., Muna, K., & Bahit, M. (2025). *Validity of the Role-Playing Game (RPG) Educational Game Thermochemical Concepts as an Independent Learning Media*. *International Journal of STEM Education for Sustainability*, 5(2), 199–207. <https://doi.org/10.53889/ijses.v5i2.705>
- Fitariyanti, R. (2024). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* (Pbl) Berbantuan Fitur Tiktok *Playlist* Pada Materi Kimia Hijau [Other, UNIVERSITAS JAMBI]. <https://repository.unja.ac.id/>

- Fitriani, R., & Prodjosantoso, A. K. (2024). *The Role Of Technology In The Development Of Critical Thinking: Systematic Literature Review*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(11), 778–783. <https://doi.org/10.29303/Jppipa.V10i11.7855>
- Fitriyana, H., Setyosari, P., & Ulfa, S. (2021). Analisis Kemampuan *Technological Knowledge* Calon Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 4(4), 348–357. <https://doi.org/10.17977/um038v4i42021p348>
- Gaffar, R. J., Juaini, M., & Rokhmat, J. (2023). Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik melalui Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL). *Journal of Classroom Action Research*, 5(3), Article 3. <https://doi.org/10.29303/jcar.v5i3.5528>
- G. Zuin, V., Eilks, I., Elschami, M., & Kümmerer, K. (2021). *Education in green chemistry and in sustainable chemistry: Perspectives towards sustainability*. *Green Chemistry*, 23(4), 1594–1608. <https://doi.org/10.1039/D0GC03313H>
- Hafizah, E. N., & Muna, K. (2024). *Identification of Learning Resource Access in Improving Student's Knowledge in Linguistic Rules at MIN 3 Tapin*. *Journal of Educational Research and Practice*, 2(1), 11–29. <https://doi.org/10.70376/jerp.v2i1.85>
- Hajjah, M., Munawaroh, F., Wulandari, A. Y. R., & Hidayati, Y. (2022). Implementasi Model Experiential Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Natural Science Education Research*, 5(1), 79–88. <https://doi.org/10.21107/nser.v5i1.4371>
- Hamidah, S., Nurhafiva, N., Reizahran, R., & Fadhil, A. (2023). Analisis Berpikir Kritis dalam Buku Ajar Pendidikan Agama Islam Kelas XI. *Piwulang: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.32478/piwulang.v5i2.1517>
- Haniefah, R., & Samsudin, M. (2023). Penerapan *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) dalam Pengajaran Keterampilan Berbahasa Arab. *Ta'limi | Journal of Arabic Education and Arabic Studies*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.53038/tlmi.v2i1.62>
- Hayani, S. N., & Sutama, S. (2022). Pengembangan Perangkat dan Model Pembelajaran Berbasis TPACK terhadap Kualitas Pembelajaran Daring. *Jurnal Basicedu*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2512>

- Hidayah, H., Wardani, S., & Sumarni, W. (2025). *A Project-Based Learning Student Worksheet Based on STEM and Green Chemistry to Improve Students' Conceptual Understanding and 21st Century Competencies*. *Chemistry in Education*, 14(1), 92–100. <https://doi.org/10.15294/chemined.v14i1.29100>
- Hidayati, A. T. N., & Wulandari, F. (2024). Perbedaan Pengaruh Model PjBL dan PBL Terhadap Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 14(3), Article 3. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i3.1828>
- Illahi, F. A., Darvina, Y., Desnita, D., & Gusnedi, G. (2023). *Validity Of LKPD Based Project Based Learning On Global Warming Material For Phase E Students At SMAN 1 Banuhampu*. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 24080–24091. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.10393>
- Indrasari, D., Sarjana, K., Arjudin, A., & Hapipi, H. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* dengan Teori Bruner terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII Materi Pecahan. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i1.138>
- Irawati, R. K., Hikmah, F. N., Rahmawati, I., Sofianto, E. W. N., & Haitami, I. (2023). *Pendampingan Penyusunan LKPD STEM for HOTS pada Lingkup Sains. Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5 (3), Article 3. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=7178778024020367725&hl=en&oi=scholar>
- Isdayanti, I., Wicaksono, A. T., & Rahmawati, H. (2022). Pengaruh Penggunaan Worksheet Materi Asam Basa Berbasis Kearifan Lokal terhadap Hasil Belajar Siswa. *Al Kawnu : Science and Local Wisdom Journal*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.18592/ak.v1i2.6425>
- Isnaini, M., Afgani, M. W., Haqqi, A., & Azhari, I. (2025). Teknik Analisis Data Uji Normalitas. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(2), 1377–1384. <https://doi.org/10.56799/jceki.v4i2.7007>
- Isnawan, M. G. (2020). *Kuasi-Eksperimen*.
- Istiqomah, J. Y. N., & Indarini, E. (2021). Meta Analisis Efektivitas Model *Problem Based Learning* dan *Problem Posing* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia :*

Jurnal Pendidikan Matematika, 5(1), Article 1.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.553>

Kurniasari, D., Lestari, S., & Parmin. (2023). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik melalui Model *Problem Based Learning* Materi Struktur Bumi Kelas VII E SMP NEGERI 13 SEMARANG. *Proceeding Seminar Nasional IPA*.
<https://proceeding.unnes.ac.id/snipa/article/view/2309>

Kusuma, B. P., Wilujeng, B. Y., Usodoningtyas, S., & Faidah, M. (2024). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* pada Mata Pelajaran Perawatan Wajah Berjerawat dengan Menggunakan Pendekatan Berpikir Kritis Di Smk Negeri 1 Sooko. *Jurnal Tata Rias*, 13(3), 278–284. <https://doi.org/10.26740/jtr.v13n3.64864>

Lenaini, I. (2021). Teknik Pengambilan *Sampel Purposive* dan *Snowball Sampling*. *Historis: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 6(1), 33–39. <https://doi.org/10.31764/historis.v6i1.4075>

Maharani, D. R., & Muna, K. (2024). Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Ilmiah dan Hasil Belajar Siswa. *Al Kawnu: Science and Local Wisdom Journal*, 4(1), 24–33. <https://doi.org/10.18592/ak.v4i1.14546>

Marisa, L., & Astutik, T. P. (2024). Pemanfaatan Limbah Kertas Menjadi Kertas Benih Daur Ulang Sebagai Produk Ramah Lingkungan Mendukung Prinsip Kimia Hijau: *The Utilization of Waste Paper into Recycle Seed Paper as an Eco-Friendly Products Supporting the Principles of Green Chemistry*. *Ruhui Rahayu: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 30–38.

Maritsa, A., Salsabila, U. H., Wafiq, M., Anindya, P. R., & Ma'shum, M. A. (2021). Pengaruh Teknologi dalam Dunia Pendidikan. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), Article 2. <https://doi.org/10.46781/al-mutharahah.v18i2.303>

Maulidia, L., Nafaridah, T., Ahmad, Ratumbuysang, M. F. N. G., & Sari, E. M. K. (2023). Analisis Keterampilan Abad Ke 21 Melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di SMA Negeri 2 Banjarmasin: *The Analysis of 21st Century Skills Through the Implementation of the Independent Learning Curriculum at SMA Negeri 2 Banjarmasin*. *PROSPEK*, 2(2), Article 2.

- Maulidiningsih, M., & Kusumaningrum, I. A. (2023). Model Pembelajaran Kontekstual pada Materi Kimia Hijau dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Research and Practice of Educational Chemistry*, 2(1), Article 1. <https://www.jurnal.syekhnurjati.ac.id/index.php/respec/article/view/14260>
- Molaoa, P. M. (2024). *Exploring the use of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) to advance digital literacy in the teaching and learning of French as a foreign language in Lesotho Secondary schools*. <https://repository.tml.nul.ls/handle/20.500.14155/2141>
- Mutiarani, S., Haerunnisa, & Farhurohman, O. (2024). Implementasi Metode PjBL dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis pada Siswa Sekolah Dasar. *Ebtida': Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 4(1), 430–438. <https://doi.org/10.33379/ebtida.v4i1.4441>
- Ningrum, W. A., Sumarno, S., & Sulistyowati, S. (2023). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Model *Problem Based Learning* Berbantuan LKPD Pada Kelas X-1 SMAN 9 Semarang. *Jurnal Pendidikan Guru Profesional*, 1(1), 30–39. <https://doi.org/10.26877/jpgp.v1i1.167>
- Ningsih, P. O., Alkhasanah, N., Isnaini, Y. F., Maulana, I., Hidayati, Y. M., & Dessty, A. (2023a). Penerapan Model *Project Based Learning* dengan Pendekatan TPACK pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(4), Article 4. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v10i4.1904>
- Ningsih, P. O., Alkhasanah, N., Isnaini, Y. F., Maulana, I., Hidayati, Y. M., & Dessty, A. (2023b). Penerapan Model *Project Based Learning* dengan Pendekatan TPACK pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(4), Article 4. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v10i4.1904>
- Nurhaswinda, N., Zulkifli, A., Gusniati, J., Zulefni, M. S., Afendi, R. A., Asni, W., & Fitriani, Y. (2025). Tutorial uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan aplikasi SPSS. *Jurnal Cahaya Nusantara*, 1(2), 55–68.
- Nurhidayah, L., & Suyanto, S. (2021). *Integrated of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) for Pre-Service Science Teachers: Literature Review*. 98–106. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210326.014>
- Nurwahyunani, A., & Azizy, M. (2023). Pengaruh Pendekatan TPACK pada Pembelajaran Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Journal on Education*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.3094>

- Octoria, D., Ganendra, A., & Arandari, N. A. W. (2023). Pengaruh *Pedagogical Knowledge* Terhadap Kinerja Mahasiswa Program Pendidikan Profesi Guru Dengan Moderasi *Communication Skills*. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 12(04), Article 04. <https://doi.org/10.30868/ei.v12i04.5084>
- Oktaviana, E., & Yudha, C. B. (2022). *Tecnological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dalam Pembelajaran Abad Ke-21. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 5(2), 57–64. <https://doi.org/10.20961/shes.v5i2.58305>
- Padmiati, A. D., Sariningsih, R., & Rohaeti, E. E. (2024). *Pendekatan Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII*.
- Palupi, R., Yulianna, D. A., & Winarsih, S. S. (2021). Analisa Perbandingan Rumus Haversine dan Rumus Euclidean Berbasis Sistem Informasi Geografis Menggunakan Metode Independent Sample t-Test. *JITU: Journal Informatic Technology And Communication*, 5(1), 40–47.
- Pratiwi, E. T., & Setyaningtyas, E. W. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Project Based Learning*. *Jurnal Basicedu*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.362>
- Purnasari, P. D., & Sadewo, Y. D. (2020). Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kompetesnsi Pedagogik. *Publikasi Pendidikan*, 10(3), 189. <https://doi.org/10.26858/publikan.v10i3.15275>
- Putra, P. P., Pamujo, P., & Badarudin, B. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik melalui Group Investigation Berbantu Media Videoscribe. *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.18592/aladzkapgmi.v10i1.3552>
- Rahayu, A. H. (2022). Analisis TPACK Mahasiswa PGSD UNSAP Sumedang. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 5(1), 30–38. <https://doi.org/10.22460/collase.v5i1.9955>

- Rahayu, R. E., Hasanah, D., & Zulfiati, H. M. (2024). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi TPACK untuk Peningkatan Hasil Belajar IPAS SD. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4), Article 4. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i4.16773>
- Rahmiati, R., Irawati, R. K., & Astutik, T. P. (2022). Pemahaman Konsep pada Materi Reaksi Redoks dengan *Four-Tier Test*. *Al Kawnu : Science and Local Wisdom Journal*, 1(2). <https://doi.org/10.18592/ak.v1i2.6343>
- Rangkuti, A. N. (2016). Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, PTK, dan penelitian pengembangan (M. S. Lubis, Ed.). Citapustaka Media. <https://repo.uinsyahada.ac.id/951/>
- Ratnawati, E., & Praptomo, S. (2023a). Penerapan Pembelajaran Materi Kimia Hijau Melalui *Project Based Learning* (PjBL). *ResearchGate*. <https://doi.org/10.26740/ujced.v12n2.p141-147>
- Ratnawati, E., & Praptomo, S. (2023b). *The Journal of Universitas Negeri Surabaya*. *UNESA Journal of Chemical Education*, 12(2), 141–147.
- Ratu, T., Sari, N., Mukti, W. A. H., & Erfan, M. (2021). Efektivitas *Project Based Learning* terhadap Efikasi Diri dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *KONSTAN - Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.20414/konstan.v6i1.74>
- Riskayanti, Y. (2021). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis, Komunikasi, Kolaborasi dan Kreativitas Melalui Model Pembelajaran *Project Based Learning* di SMA Negeri 1 Seteluk. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 1(2), 19–26. <https://doi.org/10.51878/secondary.v1i2.117>
- Ristiana, F. (2022). *Implementation of TPACK-Based Project Based Learning on Static Fluid Material to Improve HOTS Thinking Ability and Learning Motivation of Class XI MIPA 2 Students at SMA GIS 2 Serpong*. *NUCLEUS*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.37010/nuc.v3i2.990>
- Rizal, S., Yakin, N., & Saparudin, S. (2023). Implementasi TPACK dalam Peningkatan Keaktifan Siswa pada Pembelajaran PAI di Smkn 5 Dan Man 2 Mataram. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.58258/jime.v9i2.5049>

- Rosanti, F., & Harahap, A. (2022). Pengaruh *Outdoor Learning Math* dengan Pendekatan *Math City Map* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Kelas XII SMK YAPIM Pinang Awan. *Jurnal Cendekia*, 6(2), 1387–1402. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1363>
- Rosnaeni, R. (2021). Karakteristik dan Asesmen Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4334–4339. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1548>
- Rumondor, D. A. S., Akbar, J. S., Harahap, F., & Djakariah, D. (2024). Peluang dan Tantangan Penggunaan Perangkat Pembelajaran Berbasis TPACK Pada Materi Kimia Bagi Generasi Z di Era Society 5.0. *SCIENING: Science Learning Journal*, 5(1), Article 1.
- Salamiyah, S., Astutik, T. P., & Wicaksono, A. T. (2023). Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Kearifan Lokal dengan Pendekatan STEAM pada Materi Asam Basa. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(1), 57–65.
- Saputra, B., Chaeruman, U. A., & Program Doktor Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta, Indonesia, uwes@unj.ac.id. (2022). Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK): Analysis in Design Selection and Data Analysis Techniques in High School. *International Journal of Instruction*, 15(4), 777–796. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15442a>
- Saputri, D., Hidayati, N., & Fauziah, N. (2023). Lembar Validasi: Instrumen yang Digunakan Untuk Menilai Produk yang Dikembangkan Pada Penelitian Pengembangan Bidang Pendidikan. 3(2).
- Sarah, M., Muna, K., & Rahmawati, H. (2022). Pengaruh Media Infografis dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Pemahaman Konsep Kesetimbangan Kimia Peserta Didik: *The Effect Of Infographic Media Using The Discovery Learning Model On Students' Understanding Of The Chemical Equilibrium Concept*. *Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 4(2). <https://doi.org/10.20414/spin.v4i2.5847>
- Sari, A. P., Hasanah, S., & Nursalman, M. (2024). Uji Normalitas dan Homogenitas dalam Analisis Statistik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 51329–51337.
- Sari, E. F., Koda, F., Shofwan, I., & Tyas, D. N. (2024). *TPACK-Based Team Based Project Learning Design in Improving Digital Literacy Skills*. *Journal of*

Nonformal Education, 10(2), Article 2.
<https://doi.org/10.15294/jone.v10i2.10988>

Schmid, M., Brianza, E., & Petko, D. (2021). *Self-reported technological pedagogical content knowledge (TPACK) of pre-service teachers in relation to digital technology use in lesson plans. Computers in Human Behavior*, 115, 106586. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106586>

Setiawan, T. Y., Destrinelli, D., & Wulandari, B. A. (2022). Keterampilan Berfikir Kritis pada Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Radec di Sekolah Dasar: Systematic Literature Review. *Justek : Jurnal Sains dan Teknologi*, 5(2), 133–141. <https://doi.org/10.31764/justek.v5i2.11421>

Setuju, Triyono, M. B., Muhtadi, A., & Widowati, A. (2024). *Enhancing digital competence of prospective vocational teachers using project-based learning with the technological pedagogical content and knowledge approach. Edelweiss Applied Science and Technology*, 8(5), 395–405.

Sianturi, R. (2022). Uji homogenitas sebagai syarat pengujian analisis. *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, Dan Agama*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.53565/pssa.v8i1.507>

Sipahutar, D. M. (2023). *Comparison of Mathematics Learning Outcomes Online and Offline Students at Senior STIKES Medan Using Independent T-Test. Edunesia : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 4(2), 607–618. <https://doi.org/10.51276/edu.v4i2.413>

Solihin, R., Iqbal, M., & Muin, M. T. (2021). Konstruksi Kompetensi Pedagogik Guru dalam Pembelajaran. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 3(2), 85–94. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v3i2.1085>

Solikhin, F., & Rohiat, S. (2023). *The TPACK Profile of Chemistry Prospective Teachers in Microteaching Class, University of Bengkulu. Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.23887/jpki.v7i1.49009>

Subhaktiyasa, P. G. (2024). Menentukan Populasi dan Sampel: Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 2721–2731. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i4.2657>

- Sugiono, S., Noerdjanah, N., & Wahyu, A. (2020). Uji Validitas dan Reliabilitas Alat Ukur SG Posture Evaluation. *Jurnal Keterampilan Fisik*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.37341/jkf.v5i1.167>
- Suriani, N., Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan. *IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 24–36. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.55>
- Sutamrin, S., Rosidah, R., & Zaki, A. (2022). *The Pedagogical Content Knowledge (PCK) of Prospective Teachers*. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 2(4), 399–405. <https://doi.org/10.35877/454RI.eduline1291>
- Trimono, T., Farid, M. N., & Habibi, M. S. A. (2023). Statistika Deskriptif Pada Analisis Ketimpangan Kemiskinan. *Prosiding Seminar Nasional SAINS DATA*, 3(1), 253–259. <https://doi.org/10.33005/senada.v3i1.120>
- Triwahyudi, S. (2021). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis TPACK pada materi kimia SMA. *CHEMPUBLISH JOURNAL*, 6(1), 46–53. <https://doi.org/10.22437/chp.v6i1.11679>
- Utami, Y. (2023). Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrument Penilaian Kinerja Dosen. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4(2), 21–24. <https://doi.org/10.55338/saintek.v4i2.730>
- Wahyuni, E., & Fitriana, F. (2021). Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam SMP NEGERI 7 KOTA TANGERANG. *Tadarus Tarbawy : Jurnal Kajian Islam dan Pendidikan*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.31000/jkip.v3i1.4262>
- Wahyuningtyas, R. S., & Oktamarsetyani, W. (2023). *TPACK Technological Pedagogical Content Knowledge* (R. S. Wahyuningtyas, Ed.). UKI Press. <http://repository.uki.ac.id/12589/>
- Wardani, C. A., & Jatmiko, B. (2021). *The Effectiveness of Tpack-Based Learning Physics with The PBL Model to Improve Students' Critical Thinking Skills*. *International Journal of Active Learning*, 6(1), Article 1.
- Wardani, D. K., & Mukarromah, N. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran *Team Game Tournament* terhadap Hasil Belajar Tajwid. *Tarbiyah Islamiyah*:

Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam, 12(1), 67–73.
<https://doi.org/10.18592/jtipai.v12i1.6988>

Winarti, N., Maula, L. H., Amalia, A. R., Pratiwi, N. L. A., & Nandang. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), Article 3.
<https://doi.org/10.31949/jcp.v8i3.2419>

Yulis, P. R., & Fauziah, N. (2024). *Needs Analysis of the Development of TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) Integrated Green Chemistry e-Module Prototype*. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 12(6), 1477–1495. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v12i6.13879>

Yunizar, Y. (2022). *Penerapan Metode Project Based Learning Menggunakan Pendekatan TPACK Pada Pembelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan Kelas XI Teknik Komputer Jaringan Terhadap Hasil Belajar*. 6.

Zuhannisa', S., Jufriadi, A., & Budianto, H. (2023). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Video untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Pemanasan Global. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, 3(6), 473–483. <https://doi.org/10.17977/um065v3i62023p473-483>

Zulyusri, Z., Elfira, I., Lufri, L., & Santosa, T. A. (2023). *Literature Study: Utilization of the PjBL Model in Science Education to Improve Creativity and Critical Thinking Skills*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2555>