

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., Rahma, S., Arni, Sandhira, A. C., & Sukemi. (2022). Karakteristik Trayek pH Indikator Alami dan Aplikasinya pada Titrasi Asam dan Basa. *Bivalen: Chemical Studies Journal*, 5(2), 51–56. <https://doi.org/http://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/bivalen>
- Amalia, N. R., Marzal, J., & Kamid, K. (2025). The Effect of the Implementation of Learning Models Student Teams Achievement Division (Stad) Stem Based on Mathematical Critical Thinking Ability Reviewed from Mathematics Learning Styles. *Enrichment: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(10).
- Apriliana, D., Lis S. N., & Dante A. (2022). Komparasi Hasil Belajar Kimia Menggunakan Pembelajaran Berbasis Penilaian Performens dan Project Based Learning (PjBL). *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(3), 875–881. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.696>
- Arifudin, M. (2021). Penggunaan Laboratorium Virtual Phet untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA. *JIRA: Jurnal Inovasi Dan Riset Akademik*, 2(6), 906–916. <https://doi.org/10.47387/jira.v2i6.174>
- Ashari, N., Zulyusri, Yogica, R., & Alberida, H. (2022). Implementasi Pendekatan Science, Technology, Engineering, Mathematics (Stem) Dalam Pembelajaran Dan Hubungannya Dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 4(September 2022), 763–774. <https://doi.org/https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/assabiqun>
- Astafani, A., Resmawati, R. F., & Hakim, M. E. L. (2024). Systematic Review : Faktor- Faktor Kesulitan Belajar Materi Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 18(2), 82–88.

- Astari, D. J., Hutabarat, E. M., Tampubolon, D. H., Panjaitan, D. N., & Lubis, N. S. A. (2025). Hubungan Antara Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa Kelas 9 Di SMPN 27 Medan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1), 11293–11299.
- Badriyah., Setiyo, R. D., Firdausi, Z. E., Nuqia, K., Mahardika, I. K., & Baktiarso, S. (2023). Manfaat PhET Simulasi Dalam Menopang Sarana dan Prasarana Laboratorium Fisika Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(2), 84–90. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.5281/zenodo.7564905>
- Burhani, S. N., Hakim, A., Hadisaputra, S., & Burhanuddin, B. (2022). Analisis Media Pembelajaran PhET Simulations Berbasis Laboratorium Virtual Terhadap Minat Belajar Kimia Selama Masa Pandemi COVID-19. *Chemistry Education Practice*, 5(2), 193–201. <https://doi.org/10.29303/cep.v5i2.3062>
- Busyairi, A., Rokhmat, J., Kosim, Gunawan, & Ardhuha, J. (2022). Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Berbasis Potensi Lokal Bagi Guru di SMPN 3 Batukliang. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(4), 181–187. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v5i4.2215>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). SAGE Publications.
- Daniyati, A., Saputri, I. B., Ricken Wijaya, Siti Aqila Septiyani, & Usep Setiawan. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research*, 1(1), 282–294. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i1.993>
- Darmawan, D. (2021). Metodologi penelitian kuantitatif untuk pendidikan. Remaja Rosdakarya.
- Dewi, A. N., Putu, L., Mahadewi, P., Suarjana, I. M., & Kunci, K. (2021). Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar IPA. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 26(2), 193–203.
- Farhanuddin, M., Rosadi, I. H., & Suwahono, S. (2023). The Potential of Bungur

- Flower Extract as an Environmentally Friendly pH Indicator: An Experimental Study Across Various pH Levels. *Workshop Penulisan Karya Ilmiah Multidisipliner 2023*, 6(4), 341–347. <https://doi.org/10.20961/shes.v6i4.81467>
- Fitriyana, N., Rahmawati, Y., & Nofiana, M. (2024). Integrated STEM learning to develop students' 4C skills in chemistry education. *Journal of Technology and Science Education*, 14(1), 45–56.
- Haetami, A., Zulvita, N., Dahlan, Maysara, Marhadi, M. A., & Santoso, T. (2023). Investigation of Problem-Based Learning (PBL) on Physics Education Technology (PhET) Simulation in Improving Student Learning Outcomes in Acid-Base Material. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 9738–9748. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.4820>
- Hake, R. R. (2020). Assessing conceptual understanding in physics courses using the normalized gain. *American Journal of Physics*, 88(3), 23–29.
- Hikmah, L., Masfufah, & Amjid, A. (2025). Pengaruh Komunikasi Asertif Dan Kompetensi Pedagogik Guru Pai Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sma Jati Agung Taman Sidoarjo 1. *Jurnal Pendidikan Dan Sosial Budaya*, 5(4), 2774–2788. <https://doi.org/https://doi.org/10.58578/yasin.v5i4.5834>
- Indha, M. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Indikator Asam Dan Basa Melalui Eksperimen Menggunakan Bahan Alami Di Lingkungan Sekitar Bagi Siswa Smk Negeri 3 Kendal. *Jurnal Pendidikan Sultan Agung*, 2(1), 17–29.
- Jayantika, I. G. A. N. T., Pramesti, K. N., & Dewi, P. D. K. (2024). Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Implementasi Pembelajaran Dengan Hybrid Text-Book. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 10(2), 280–293. <https://doi.org/10.29407/jmen.v10i2.22517>
- Kurniawan, A., Rahayu, S., & Nuraeni, E. (2023). Implementation of STEM-based learning with PhET simulation to improve conceptual understanding in chemistry. *Journal of Science Education and Technology*, 32(4), 451–463.

- Leba, M. A. U. (2024). Penentuan kadar asam secara titrasi menggunakan indikator pigmen rimpang kunyit. *Jurnal Penelitian Sains*, 26(3), 338. <https://doi.org/10.56064/jps.v26i3.1014>
- Maulika, F., Kurniawan, R. A., & Kurniasih, D. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Indikator Asam Basa alami berbasis bioselulosa. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 7(1), 56-64.
- Mboa, M., & Ajito, T. (2024). Meningkatkan Hasil Belajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi Peluang Siswa Kelas VIII SMPK St. Theresia Kupang. *Journal on Education*, 06(02), 12296–12301. <https://doi.org/http://jonedu.org/index.php/joe>
- Muttaqiin, A. (2023). Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) pada pembelajaran IPA untuk melatih keterampilan abad 21[STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) approach to science learning to practice 21st century skills. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1), 34–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.819> Pendekatan
- Noviyanti, R., Haryati, S., & Copriady, J. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Peserta Didik dalam Mempelajari Materi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 8(1), 50–58.
- Nuraida, O., Akbar, G. S., Farida, I., & Rahmatullah, S. (2021). Using PhET simulation to learning the concept of acid-base. *Journal of Physics: Conference Series*, 1869(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012020>
- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar. *PENSA : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 243–255.
- Nurhalimah, N., Setiadi, R., & Nurul Hana, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Smartphone pada Materi Asam Basa Development of Smartphone-Based Learning Media on Acid-Base Material. *Jurnal Riset Dan Praktik Pendidikan Kimia*, 10(1), 21–30.

- Nurhasanah., Remiswal., & Sabri, A. (2023). Ranah KOGnitif, Afektif, dan Psikomotorik sebagai Objek Evaluasi Hasil Belajar. Jenis dan Model Evluasi Pendidikan, serta Implikasinya dalam Pendidikan Islam. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 28204–28220.
- Paramita., Pujani., & Priyanka. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 11(1), 10–19.
- Pratama, A. T., Limiansi, K., & Anazifa, R. D. (2020). Penggunaan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Terintegrasi Pembelajaran berbasis Proyek untuk Mahasiswa. *Biosel: Biology Science and Education*, 9(2), 115. <https://doi.org/10.33477/bs.v9i2.1627>
- Pratiwi, A., Azizah, N., Baharudin, B., Saputra, M. I., & Mustofa, M. (2025). Student Learning Outcomes: Innovative Learning with an Experimentation Blended Learning Model. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(1), 63–74. <https://doi.org/10.53299/jppi.v5i1.938>
- Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. S., Hernawan, A. H., & Prihantini. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6313–6319. <https://doi.org/10.31004/jpion.v1i1.1>
- Riyayanti, E. (2021). Penentuan Sifat Larutan Asam, Basa, Dan Garam Dengan Indikator Ekstrak Daun Tanaman Hias. *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 1(2), 176–182. <https://doi.org/10.51878/academia.v1i2.672>
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). PhET: Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10–14. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.103>
- Slavin, R. E. (2015). *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*. Boston: Allyn and Bacon.
- Slavin, R. E. (1994). Student Teams–Achievement Divisions (STAD): *Cooperative learning method*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suprihatien, T., Rafiah, A., Iqtiran, F. D., Widyaningsih, P. R., & Risnita. (2023). Meta-Analisis : Evaluasi Hasil Belajar Ranah Kognitif, Afektif, Dan. *Teaching : Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, Vol. 3(4), 242–248.
- Tambunan, H., Surbakti, H., Sari, A., Masud, H., Evendy, S., & Dkk. (2023). Media Pembelajaran Interaktif. In *Penerbit Yayasan Kita Menulis* (Vol. 15, Issue 1). Yayasan Kita Menulis. <https://doi.org/10.53564/akademika.v15i1.845>
- Trianto. (2019). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana.
- Utami, I., Mulyani, B., & Yamtinah, S. (2020). Identifikasi miskonsepsi asam-basa dengan two tier multiple choice dilengkapi interview. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 9(1), 89–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jpkim.v9i1.34078>
- Vinka, N. O., Lentra, A. S., Serly, I. N. S., Susegar, K., Solfarina, S., & Sonny, R. (2023). Pelatihan Pembuatan Kertas Indikator Asam Basa Dari Bahan Alam Untuk Siswa SMA. *Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat*, 1(4), 121–127. <https://doi.org/10.47861/jipm-nalanda.v1i4.554>
- Wahyudi, A., Rini, D., & Suhendar, H. (2021). The use of Levene's test in education research: Evaluating homogeneity of variance in experimental studies. *International Journal of Education Research*, 9(2), 55–66.