

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, N., Haris, M., Savalas, L. R. T., & Sofia, B. F. D. (2022). Pengaruh Modul Elektronik Kimia terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA SMAN 1 Jonggat pada Materi Termokimia. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(1), 84–88. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i1.393>
- Albis, M. M. K., Ni'mah, S., & Adilah, B. (2023). Pengenalan *PhET* Simulations Sebagai Laboratorium Virtual Untuk Membantu Pemahaman Konsep Fisika Materi Kesetimbangan Pada Peserta Didik Kelas 8 SMP 06 Diponegoro. *Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 2(4), 1054–1059.
- Aldiyansyah, A., Rahmatulloh, I., & Alviandin, L. (2024). Modifikasi Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Strategi Tugas Dan Paksa Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *Student Research Journal*, 2(1), 73–82. <https://doi.org/10.55606/srjyappi.v2i1.960>
- Alfa, A. S. S. (2023). Pengembangan E-Modul Canva Tema 7 Subtema 2 Pada Mata Pelajaran IPA Materi Macam-Macam Gaya Untuk Siswa Kelas IV. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 3797–3801. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.1055>
- Aprila, C., Eldarni, E., Rahmi, U., & Amsal, M. F. (2025). Pengembangan E-Modul sebagai Bahan Ajar dengan Pendekatan Student Centered Learning (SCL) pada Mata Pelajaran Informatika Kelas XI SMA. *Jurnal Edu Research Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS)*, 6(3), 1841–1857.
- Aprilia, A., Yudiyanto, Y., & Hakim, N. (2022). Pengembangan E-Modul Menggunakan Flip PDF Professional pada Materi Fungi Kelas X SMA. *JET: Journal of Education and Teaching*, 3(1), 116–127. <https://doi.org/10.51454/jet.v3i1.141>
- Atik, S., & Yonata, B. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi di SMAN 1 Rengel. *UNESA Journal of Chemistry Education*, 9(1), 133–139.
- Azis, M., & Ariani, T. (2025). Efektivitas E-Modul Fisika Berbasis Inquiry Terbimbing Berbantuan Simulasi *PhET* terhadap Hasil dan Minat Belajar Siswa. *U-Teach: Journal Education of Young Physics Teacher*, 6(2), 177–190.
- Azkiya, H., Tamrin, M., Yuza, A., & Madona, A. S. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Nilai-Nilai Pendidikan Multikultural di Sekolah Dasar Islam. *Jurnal Pendidikan Agama Islam Al-Thariqah*, 7(2), 409–427. [https://doi.org/10.25299/al-thariqah.2022.vol7\(2\).10851](https://doi.org/10.25299/al-thariqah.2022.vol7(2).10851)
- Basit, D. A., Muslim, B., & Saridewi, N. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Etnosains Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi. *Spin: Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 5(1), 75–90.

<https://doi.org/10.20414/spin.v5i1.6907>

- Burhani, S. N. Y., Hakim, A., Hadisaputra, S., & Burhanudin, 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>
- Dikta, P. G. A. (2020). Pembelajaran Berorientasi Tri Hita Karana Sebagai Upaya Penguatan Kualitas Pendidikan Dasar pada Abad ke 21. *Pendasi: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 4(1), 126–136.
- Dinata, D., & Zainul, Z. (2020). Pengembangan E-Modul Larutan Penyangga Berbasis Discovery Learning Untuk Kelas XI SMA / MA. *Edukimia*, 2(1), 6–11. <https://doi.org/10.24036/ekj.v2.i1.a108>
- Ernata, Y., Kusmawati, W., Husen, A., & Kurniawan, C. (2023). Pengembangan Buku Ajar Penelitian Pendidikan : Ditinjau Aspek Validasi Ahli Materi dan Media. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan (JISIP)*, 7(2), 1438–1442. <https://doi.org/10.58258/jisip.v7i1.4920/http>
- Farida, M. T., Kurniati, T., & Fitriani, F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Buletin Berorientasi HOTS (Higher Order Thinking Skill) Pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 1 Kelam Permai. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 8(1), 9–15. <https://doi.org/10.29406/ar-r.v8i1.1819>
- Fatihah, W., & Ruhiat, Y. (2023). Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia Pengembangan Konten Pembelajaran Berbasis Canva pada Pokok Bahasan Asam- Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(1), 57–61.
- Fatwa, I., Harjuna, H., Amaliah, R., Sutamrin, S., Khadijah, K., & Lihing, P. N. (2022). Pengenalan Equation Tools untuk Matriks, Limit, dan Fungsi Eksponen UPT. SMAN 8 Takalar. *J.A.I : Jurnal Abdimas Indonesia*, 2(2), 252–257.
- Febriyanti, A., & Siregar, A. D. (2025). Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK). *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 15(1), 69–76. <https://doi.org/10.21009/JRPK.151.07>
- Firmadani, F., & Syahroni, M. (2020). Pengembangan Modul Mata Kuliah Manajemen Pendidikan Berbasis Hots. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 3(2), 279–288. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v3i2.1293>
- Fitriyawany, F., Meutiawati, I., & Rizky, H. (2023). Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis TPACK dan *PhET* Simulation Sebagai Alternatif Bahan Ajar Masa. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 12(4), 1189–1200.
- Hadawang, N., Sya'bania, N., & Nisa, K. R. (2025). Pengembangan E - Modul Berbasis Discovery Learning Berbantuan Canva pada Materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi tentang reaksi reduksi dan oksidasi . Biasanya , siswa menghadapi tantangan ketika mencoba. *Algoritma : Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumian Dan Angkasa*, 3(1), 222–234.

<https://doi.org/10.62383/algoritma.v3i1.386>

- Harahap, A., Wibowo, T. S., Sitopu, J. W., & Solehuddin, M. O. H. (2022). Penggunaan dan Manfaat Aplikasi Canva Sebagai Media Pembelajaran Ditingkat Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JPMS)*, 8(1), 75–80.
- Hardianti, H., Umar, F., & Mustaring, M. (2025). Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Pendidikan Pancasila Di SMK YPPP Wonomulyo Kabupaten Polewali Mandar. *Inovasi : Jurnal Sosial Humaniora Dan Pendidikan*, 4(3), 190–204. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/inovasi.v4i2.4242>
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2020). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI IPA SMA. *Jurnal At-Tadbir STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang*, 4(1), 57–69.
- Herzegovina, L., Perangin-Angin, L. M., Simbolon, N., Sitohang, R., & Mailani, E. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Pendekatan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas V Tema 9 Subtema 3 SDN 107418 Bangun Sari Baru T.A 2022/2023. *Journal of Student Development Information System (JoSDIS)*, 3(2), 82–91.
- Hutapea, D. D., & Purba, J. (2025). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Masalah Terintegrasi Literasi Sains pada Materi Laju Reaksi Development of an Integrated Problem-Based Learning E-Module in Scientific Literacy on Reaction Rate Material Keywords : E-Module , Development , Scient. *ChemEdu (Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia)*, 6(1), 12–23.
- Inanna, Nurjannah, Ampa, A. T., & Nurdiana. (2021). Modul Elektronik (E-Modul) Sebagai Media Pembelajaran Jarak Jauh. *Seminar Nasional Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Makassar*, 1232–1241.
- Inayah, N., & Masruroh, M. (2021). PhET Simulation Effectiveness as Laboratory Practices Learning Media to Improve Students' Concept Understanding. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 9(2), 152. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v9i2.2923>
- Indriani, N., Suryani, I., & Mukaromah, L. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Dalam Pembentukan Karakter Disiplin Peserta Didik Di Sekolah Dasar. *Khazanah Pendidikan*, 17(1), 242–252. <https://doi.org/10.30595/jkp.v17i1.16228>
- Jamili, J. (2023). Penggunaan Metode Discovery Learning Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Bahasa Indonesia. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(6), 1367–1373. <https://doi.org/10.58344/jmi.v2i6.293>
- Judijanto, L., Muhammadijah, M., Utami, R. N., Suhirman, L., Laka, L., Boari, Y., Lembang, S. T., Wattimena, F. Y., Astriawati, N., Laksono, R. D., & Yunus, M.

- (2024). Metodologi Research and Development (Teori dan Penerapan Metodologi RnD). In *PT. Sonpedia Publishing Indonesia*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Juitaningsih, I. (2024). Komparasi Efektivitas Metode Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep Kimia. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 2(2), 71–80. <https://doi.org/10.55606/jubpi.v2i2.2915>
- Karira, N. F., Sunarti, T., J, M. N. R., & Setyasih, W. (2023). Validitas Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Energi Terbarukan. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 12(2), 118–125.
- Khasinah, S. (2021). Discovery Learning: Definisi, Sintaks, Keunggulan, dan Kelemahan. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 11(3), 402–413. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22373/jm.v11i3.5821>
- Kusrina, K. (2021). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam dengan Model Discovery Learning Materi Energi dan Perubahannya pada Siswa Kelas VI SDN 1 Sukamenanti , Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 3(1), 11–22.
- Larashati, L., & Supardi, S. (2025). Peningkatan Keaktifan Belajar Menggunakan Media Virtual Labotatorium *PhET* Simulation Dalam Pembelajaran Fisika Materi Rangkaian Arus Searah Pada Peserta Didik Kelas XII. *EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik Dan Kependidikan*, 5(2), 56–63.
- Lastri, Y. (2023). Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139–1146. <https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Lestari, D. A., Qodriyah, L., & Azizah, W. N. (2025). Menelaah Kurikulum Merdeka sebagai Arah Baru Pendidikan Indonesia : Sebuah Kajian Literatur. *Chatra: Jurnal Pendidikan & Pengajaran*, 3(1), 27–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.62238/chatra.v3i1.185>
- Lestari, D. E. G. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Power Point Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas VII Semester 1 di Sekolah Menengah Pertama Negeri 20 Malang. *Jurnal Edukasi*, 6(2), 122–139.
- Lestari, L., Aprilia, L., Fortuna, N., Cahyo, R. N., Fitriani, S., Mulyana, Y., & Kusumaningtyas, P. (2023). Review : Laboratorium Virtual untuk Pembelajaran Kimia di Era Digital. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.34312/jjec.v5i1.15008>
- Linda, R., Zulfarina, Z., Mas'ud, M., & Putra, T. P. (2021). Peningkatan Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Implementasi E-Modul Interaktif IPA Terpadu Tipe Connected Pada Materi Energi SMP/MTs. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 191–200. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i2.19012>

- Marisya, A., & Sukma, E. (2020). Konsep Model Discovery Learning pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(3), 2189–2198.
- Maulani, S., Budiman, B., Panjaitan, D. H., Serungke, M., Rahmadani, S., Rambe, N., & Natasya, A. (2024). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Melalui Pemanfaatan Sarana dan Prasarana yang Tersedia di Sekolah MIS. Ikhlasiyah Tuamang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 1957–1963.
- Minarni, M., Epinur, E., Yusnidar, Y., Syahri, W., Rusdi, R., & Afrida, A. (2023). Penggunaan Lab Virtual Materi Laju Reaksi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMAN 3 Muaro Jambi. *DEDIKASI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 11–18. <http://dx.doi.org/10.32332/d.v5i1.1513>
- Muna, A. K., Tandililing, E., & Oktavianty, E. (2023). Penerapan Media Pembelajaran Menggunakan *PhET* Simulation Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Hukum Newton di SMP Negeri 23 Pontianak. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 4(1), 15–23. <https://doi.org/10.26418/jippf.v4i1.55564>
- Nababan, D., Bakara, A., & Sihite, C. E. H. (2023). Penerapan Strategi Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(2), 766–773.
- Nisa, I., Ainia, N., & Nur, D. M. M. (2025). Pemanfaatan Aplikasi Canva dalam Penyusunan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi. *Jurnal Ilmiah Perkembangan Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(2), 67–77.
- Oktaviani, R. (2021). Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Ketelitian dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Edudikara: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(2), 73–85. <https://doi.org/10.32585/edudikara.v6i2.236>
- Panggabean, F. T. M., & Purba, J. (2021). Pengembangan E-Modul Terintegrasi Media Berbasis Adobe Flash CS6 Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Kimia Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 3(2), 116–122.
- Purba, J., & Sembiring, B. A. (2023). Development of Project-Based Learning Modules on the Subject of Chemical Equilibrium. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 5(1), 52–61.
- Purba, J., Sutiani, A., Panggabean, F. T. M., Silitonga, P. M., & Dibyantini, R. E. (2022). Development of E-module Organic Chemistry Learning Case Method-Based to Improve Student HOTS. *Proceeding of The 9th Annual International Seminar on Trends in Science and Science Education (AISTSSE)*, FMIPA Universitas Negeri Medan, Indonesia, 0, 321–327.
- Rahayu, A. (2025). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D) : Pengertian, Jenis dan Tahapan. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 459–470. <https://doi.org/10.54259/diajar.v4i3.5092>

- Rahmadhani, S., Efronia, Y., & Tasrif, E. (2021). Penggunaan E-Modul Di Sekolah Menengah Kejuruan Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital. *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika*, 1(1), 5–9. <https://doi.org/10.24036/javit.v1i1.16>
- Rahmi, N., Lailatussyifa, L., Umayroh, R., Husna, N. S., Octaviani, R., & Amaliya, N. D. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Nyaring Kelas I Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 418–425. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i1.5342>
- Rauf, W. A., Shalahudin, S., & Sodiah, S. (2025). Penggunaan Google Form Sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama Negeri 36 Sarolangun. *Jurnal Ilmu Pendidikan (SOKO GURU)*, 5(2), 197–211. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/sokoguru.v5i2.5761>
- Rhahillia, L., & Rahmawati, D. (2024). Penerapan Discovery Learning Berbantuan PowerPoint dalam Pembelajaran Biologi Materi Jaringan Hewan. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(4), 425–433. <https://doi.org/10.54259/diajar.v3i4.3091>
- 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>
- Rohmad, R., & Sarah, S. (2021). *Pengembangan Instrumen Angket*. K-Media.
- Rovin, P. E. D., Suryati, S., & Rimasi, R. (2023). Pemanfaatan Aplikasi Microsoft Office Dalam Proses Belajar. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 3(4), 86–95. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v3i4.2270>
- Rumimpunu, F. F. N., Londa, T. K., Polii, J., & Lolowang, J. (2024). Efektivitas Penggunaan Simulasi PhET Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asas Kontinuitas Di SMA Negeri 1 Likupang. *SOSCIED*, 7(1), 1–9.
- Sari, M. (2020). Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA. *NATURAL SCIENCE: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 6(1), 41–53.
- Siregar, A. D., & Harahap, L. K. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Terintegrasi Media Komputasi Hyperchem Pada Materi Bentuk Molekul. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10(1), 1925–1931. <https://doi.org/10.26740/jpps.v10n1.p1925-1931>
- Slamet, F. A. (2022). *Model Penelitian Pengembangan (RnD)*. Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang.
- Sulistiyawati, W., Kusmiyati, K., & Tobing, V. M. L. T. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Literasi dan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(5), 947–953. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10780488>

- Sunarto, M. F., & Amalia, N. (2022). Penggunaan Model Discovery Learning Guna Menciptakan Kemandirian Dan Kreativitas Peserta Didik. *BAHTERA : Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 21(1), 94–100. <https://doi.org/10.21009/bahtera.211.07>
- Syamsidah, S., Jusniar, J., Ratnawati, R., & Muhiddin, A. (2022). *Model Discovery Learning*. Deepublish.
- Tiarasani, A., Mulyani, S., & Anwar, B. (2021). Profil Model Mental Siswa pada Konsep Dasar Laju Reaksi dengan Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental Interview About Event. *Jurnal Riset Dan Praktik Pendidikan Kimia*, 9(1), 79–91.
- Umami, D. V., & Sakti, N. C. (2024). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Berbasis Flipbook pada Materi OJK untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(4), 6138–6149. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i5.7589>
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Wijaya, W. D., Sofyan, D., & Sundari, F. S. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Aplikasi Flip PDF Professional pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Subtema 2 Perpindahan Panas. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 9(2), 5534–5544.
- Yanti, F., Simangunsong, A. D., Sitinjak, E. K., Pane, E. P., & Nanda, N. (2025). Development of Technopreneurship-Based E-Modules for Ethnochemistry , Redox , and Science Literacy. *APTISI Transactions on Technopreneurship (ATT)*, 7(2), 469–480. <https://doi.org/10.34306/att.v7i2.517>
- Zamsiswaya, Z., Sawaluddin, S., & Sihombing, B. (2024). Model Pengembangan 4D (Define , Design , Develop , dan Disseminate) dalam Pembelajaran Pendidikan Islam. *Journal of Islamic Education El Madani*, 4(1), 11–19.