

DAFTAR PUSTAKA

- Ajie, A. M. C., Wiji, W., Mulyani, S., & Widhiyanti, T. (2024). Enhancing Molecular Geometry Understanding through 3D Visualization-Assisted Intertextual based Learning in Undergraduate Chemistry Students. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 25(3), 1468–1479.
- Akbar, J. S. (2025). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multiple Representasi Dalam Pembelajaran Kimia: Tinjauan Literatur. *Journal of Chemistry Sciences and Education*, 2(02), 69–78.
- Al Fajri, T. A., & Andarwulan, T. (2023). Implementation of the merdeka curriculum in indonesia: Challenges and opportunities. *Erudio Journal of Educational Innovation*, 10(2), 204–212.
- Allo, E. L., Ilyas, N. M., & Yunus, M. (2022). E-Modul Senyawa Hidrokarbon Terintegrasi Metakognisi: Suatu Tinjauan Teoritik dan Empiris. *Jurnal Chemica*, 34(2), 76–86.
- Amaliah, N., Haitami, I., & Irawati, R. K. (2022). Development of Android-Based Learning Media For Class XI IPA MAN 4 Banjar Colloid System Material. *Nukleo Sains: Jurnal Pendidikan IPA*, 1(2), 91–110.
- Amifelia, H., Ulfah, M., & Lestari, I. (2024). Description of Students' Multirepresentation Ability on Hydrocarbon Material at SMA Negeri 1 Sungai Kunyit. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(7), 3587–3596.
- Andriani, R. (2023). Analisis kesulitan belajar mahasiswa program studi biologi pada matakuliah kimia. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 3(01), 74–82.
- Aprilia, R. A., Sabekti, A. W., & Fitriani, R. (2025). *Pengembangan Video Animasi Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Penyetaraan Reaksi Kimia Untuk Peserta Didik Sma/Ma* [PhD Thesis]. Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Aryola, G., & Setiadi, H. W. (2025). Analisis Pengaruh E-Modul Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Peserta Didik. *JIMU: Jurnal Ilmiah Multidisipliner*, 4(01), 1792–1799.

- Auliya, S., & Handayani, S. (2025). Application of Digital Media and Deep Learning to Hydrocarbon Materials at the High School Level: Systematic Literature Review. *Indonesian Journal of Chemical Education*, 2(2), 61–67.
- Awwalina, N. M., & Indana, S. (2022). Pengembangan e-modul interaktif berbasis QR code untuk melatih literasi sains siswa kelas X SMA pada materi ekosistem. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(3), 712–721.
- Basir, A., Fatya, A. I., Astutik, T. P., Wicaksono, A. T., & Rasid, S. (2023). *Pengembangan Petunjuk Praktikum Instrumentasi Kimia Menggunakan Uji Karakterisasi Modern Sebagai Bahan Ajar Mahasiswa Tadris Kimia Yang Berwawasan Global*.
- Chandrika, N. O., & Fatayah. (2024). Development of E -Module In Acid Base Materials Guided Inquiry Learning Based On Improving Students' Learning Motivation. *Journal of Chemical Education Research*, 8(2), 83–91.
- Defista, C., & Aznam, N. (2024). Chemistry-Focused Conceptual Understanding Research Trends A Systematic Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 10(4), 180–187.
- Dila, N. U. (2026). Hubungan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Pemahaman Konsep Kimia Siswa SMA. *Chemistry Education Review*, 12–21.
- Erniwati, Sudding, & Anwar, M. (6). Pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook dalam Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik (Studi pada Materi Pokok Laju Reaksi). *Program Pascasarjana Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Makassar*, 1, 58–71.
- Fahreza, A. A., Yasmin, I. R. P., Fadzilah, N. N., & Ahmad, M. R. S. (2025). Peran Guru Sebagai Fasilitator dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, 2(7), 1230–1236.
- Farheen, A., Martin, N., & Lewis, S. E. (2024a). Student perceptions of partial charges and nucleophilicity/electrophilicity when provided with either a bond-line, ball-and-stick, or electrostatic potential map for molecular representation. *Chemistry Education Research and Practice*, 25(1), 343–359.

- Farheen, A., Martin, N., & Lewis, S. E. (2024b). Student perceptions of partial charges and nucleophilicity/electrophilicity when provided with either a bond-line, ball-and-stick, or electrostatic potential map for molecular representation. *Chemistry Education Research and Practice*, 25(1), 343–359.
- Fatynia, I. (2025). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaksi Makhluh Hidup Dan Lingkungannya Berbasis Android Terintegrasi Representasi Visual Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Sistem Dan Representasi Peserta Didik* [PhD Thesis]. Universitas Lampung.
- Febryanti, A., Benu, M., Aferta, L., Siswara, I. M., Mulijani, S., & Alif, A. (2024). Synthesis of Smart Packaging from Cellulose Acetate with The Addition of AgNO₃ as An Antibacterial Substance. *ALCHEMY: Journal of Chemistry*, 12(1), 1–8.
- 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>
- Hadawang, N., Sya'bania, N., & Nisa, K. R. (2025). Pengembangan E-Modul Berbasis Discovery Learning Berbantuan Canva pada Materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumian Dan Angkasa*, 3(1), 222–234.
- Harefa, M., Lase, N. K., & Zega, N. A. (2022). Deskripsi minat dan motivasi belajar siswa pada pembelajaran biologi. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 381–389.
- Ichsan, R. F., & Enawaty, E. (2025). Analysis of Multiple Representation Ability of Chemistry Education Students on Hydrocarbon. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 13(4), 852–860.
- Ikhsan, J., Marpaung, A. R., Sa'adah, S. I., & Mamluaturrahmatika, A. (2025). *Model dan Visualisasi dalam Pembelajaran Kimia*. CV Eureka Media Aksara.

- Ilani, S. Q., Fauzizah, I., Sulaiman, A., & Setiawati, M. (2025). Literatur Review: Peran Motivasi Belajar Terhadap Pencapaian Akademik Siswa. *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Pendidikan* | E-ISSN: 3062-7788, 2(3), 1137–1141.
- Ilda, N., & Rahayu, F. S. S. (2025). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Kelas Kimia: Literatur Review. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(3), 1093–1102.
- Iskandar, B. P., NH, N. F., & Anindita, N. D. (2024). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) in learning entrepreneurship subjects at SMAN 1 Lembang. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 3(1), 143–156.
- Kurniasih, D. (2024). *Buku Ajar Kimia Organik*. CV. Green Publisher Indonesia.
- Laohapornchaiphan, J., & Chenprakhon, P. (2024). A Review of Research on Learning Activities Addressing the Submicroscopic Level in Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 101(11), 4552–4565.
- Lastri, Y. (2023). Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan (JCP)*, 3(3), 1139–1146.
- Malajai, M. M., Pikoli, M., Sihalohe, M., Tangio, J. S., Kilo, A. K., & Munandar, H. (2025). Analisis Penguasaan Konsep Materi Senyawa Hidrokarbon Siswa Kelas XI SMA. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa*, 3(1), 152–163.
- Mufidah, I. Q. (2026). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Ispring Suite dengan Pendekatan Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa* [PhD Thesis]. UIN Jurai Siwo Lampung.
- Munawaroh, M., Marlina, L., & Sholeh, Moh. I. (2022). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Kimia Pada Materi Reaksi Redoks Berbasis Problem Based Learning (PBL) Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional. *Jurnal Al'ilmi*, 11(1), 20–24.
- Muslim, B., Nahadi, N., Anwar, S., Munawaroh, H. S. H., & Nuraeni, N. S. (2023). Integrating Science and Islam: Development of Teaching Materials for Environmental Chemistry Courses. *Tarbiya: Journal of Education in Muslim Society*, 207–218.

- Permatasari, M. B., Rahayu, S., & Dasna, I. W. (2022). Chemistry Learning Using Multiple Representations: A Systematic Literature Review. *Journal of Science Learning*, 5(2), 334–341.
- Primawati, R. I., Wiji, W., & Mulyani, S. (2026). The Effect of Self-Efficacy on Academic Achievement and Learning Engagement: A Systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 12(1), 1–11.
- Putra, Y. I., Fadli, R., & Dahry, S. (2023). Meta analyzing the ease of use of e-modules in learning. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 10(4), 338–343.
- Rahayu, A. (2025). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Pengertian, jenis dan tahapan. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 459–470.
- Rahmawati, H., & Irawati, R. K. (2023). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Kimia Organik yang Berorientasi Higher Order Thinking Skills. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 21(1), 68–82.
- Rahmawati, I., Hikmah, F. N., Assidiqi, H., Khotami, A., & Junaidi. (2022). Self-Regulated Learning Mahasiswa Dalam Pembelajaran Daring. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 10(1), 71–76.
- Risqianto, F., Fadlullah, M., & Hanif, M. (2025). Perubahan motivasi belajar di era pembelajaran digital dan pengaruhnya terhadap minat akademik siswa. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(12).
- Rumaysa, N. A., & Dalimunthe, M. (2025). Pengembangan Modul Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Berbantuan Quick Response Code (QR-Code) pada Materi Hidrokarbon Kelas XI SMA/MA. *Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan*, 5(3), 405–419.
- Sakinah, T. A., Mardatilah, W. Z., & Gusmaneli, G. (2026). Strategi pembelajaran aktif sebagai upaya meningkatkan kemandirian belajar siswa. *Maximal Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya Dan Pendidikan*, 3(4), 156–164.
- Salsabila, salma, & Aznam, N. (2024). Analysis of teacher needs for a contextual chemistry module based on multiple representation integrated Islamic

- values in hydrocarbon materials. *Indonesian Journal of Chemical Education*, 1(2), 63–69.
- Saputra, M. N., Kusasi, M., & Atiek, W. (2024). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Kimia Asam Basa Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) Berkonteks Lahan Basah Untuk Meningkatkan Literasi Sains. *JCAE (Journal of Chemistry and Education)*, 8(2), 110–123.
- Sarah, M., Muna, K., & Rahmawati, H. (2022). Pengaruh Media Infografis Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Keseimbangan 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).
- Sari, U. A., Nadiroha, W., Adrias, A., & Syam, S. S. (2025). Analisis faktor rendahnya motivasi belajar siswa dalam mata pelajaran IPA di sekolah dasar. *Natural Science Education Research*, 8(1), 111–116.
- Sari, W. P. P. (2024). Pengembangan E-modul berbasis green chemistry untuk SMA kelas XI materi asam basa. *Jurnal Riset Pembelajaran Kimia Yapedumenu: Universitas Negeri Yogyakarta*, 8(1), 1–12.
- Sari, Y., Irawati, R. K., & Rahmawati, H. (2024). Validity four-tier test based web for identify misconceptions student class X MIPA MAN 1 Hulu Sungai Tengah on material chemical bonds. *AIP Conference Proceedings*, 3058(1), 040020.
- Satria, D., Feta, N. R., & Fitria. (2022). E-Learning Implementation Barrier In Indonesia: A Case Study. *Techno Nusa Mandiri: Journal of Computing and Information Technology*, 19(2), 87–95.
- 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.
- Silalahi, E. K., & Simbolon, D. H. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Terintegrasi Inkuiri Terbimbing Pada Pelajaran Kimia

- Larutan Di Sma Kelas XI Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 105–112.
- Simanjuntak, Y. I. W., Sari, M., Lestari, B. I., Ismah, I., Aldresti, F., & Haryati, S. (2022). Pengembangan e-modul interaktif berbasis guided inquiry pada materi larutan penyangga dalam blended learning untuk SMA/MA sederajat. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 11(2), 102–112.
- Stowe, R. L., & Esselman, B. J. (2023). The Picture Is Not the Point: Toward Using Representations as Models for Making Sense of Phenomena. *Journal of Chemical Education*, 100(1), 15–21. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00464>
- Syauqiah, N., Rahmawati, H., & Irawati, R. K. (2024). Validity of student worksheets based on multiple representations of electrolyte and non-electrolyte solution materials. *Journal of Mathematics Science and Computer Education*, 4(1), 35–43.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana University. Internet Archive.
- Verasanti, D., Ginting, S. M., & Handayani, D. (2022). Pengembangan e-module berbasis knowledge building environment menggunakan metode 4S TMD pada pokok bahasan laju reaksi. *ALOTROP: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 6(1), 1–9.
- Wahidah, Z., & Habibi, M. W. (2023). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Biologi pada Materi Animalia dengan Konteks Ikan Hias Hasil Tangkap Nelayan di Selat Bali:(Electronic Development of Biology Student Worksheets (E-LKPD) on Animalia with the Context of Ornamental Fish Captured by Fishermen in the Bali Strait). *Biodik*, 9(1), 67–78.
- Wang, L., Hodges, G., & Lee, J. (2022). Connecting macroscopic, molecular, and symbolic representations with immersive technologies in high school chemistry: The case of redox reactions. *Education Sciences*, 12(7), 428.

- Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Konsep, jenis, tahapan dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230.
- Wicaksono, A. T., Mubarak, H., Fatya, A. I., & Ardiansyah, A. (2024). Pengembangan Modul Praktikum Biokimia: Analisis Kandungan Jahe Dengan GC-MS Terintegrasi Pendidikan Islami Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing. *Lantanida Journal*, 12(1), 1–15.
- Yaman, F., & Hand, B. (2024). Exploring Conditions for Utilizing Representations in Chemistry in an Argument-Based Inquiry Environment: Laboratory Only, Technology Only, or a Combination of Laboratory and Technology. *Journal of Chemical Education*, 101(6), 2231–2243. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c01136>
- Yanuarti, R., Utari, I., & Harianti, D. (2022). Evaluasi Pemanfaatan E-Modul Sebagai Bahan Belajar Mandiri dalam Program Peningkatan Kompetensi Guru. *Jurnal Teknodik*, 26(2), 101–114.
- Yuhana, E., Trining, P. A., & Iqbal, H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran PJBL-STEM Terhadap Hasil Belajar Koloid. *JURNAL ZARAH Учредители: Universitas Maritim Raja Ali Haji*, 11(2), 70–73.
- Yuliana, V., Copriady, J., & Erna, M. (2023). Pengembangan e-modul kimia interaktif berbasis pendekatan saintifik menggunakan liveworksheets pada materi laju reaksi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(1), 1–12.
- Yuliandi, F. (2026). *E-Modul Berbasis Smartphone: Solusi Pembelajaran Inovatif di Era Digital*. Bait Ilmu Nusantara.
- Yuliantari, V., Putri, D. H., & Risdianto, E. (2023). Pengembangan e-modul berbasis web dengan model ARCS pada materi usaha dan energi di SMA. *Amplitudo: Jurnal Ilmu Pembelajaran Fisika*, 2(2), 99–106.