

Pengembangan *E-content* Menggunakan Moodle Terintegrasi H5P Interaktif Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Nia Ambarwati¹, Guspatni²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang

Surel: niaambarwati75@gmail.com

Abstract

Student's difficulty in understanding the concept of electrolyte and non-electrolyte solutions will affect the learning process of subsequent material, so it is very important to address the difficulties experienced by the students. The use of e-content is one of the efforts to accommodate students in understanding the learning material. This research aims to develop e-content using Moodle integrated with interactive H5P on the topic of electrolyte and non-electrolyte solutions. The research is classified as Educational Design Research using the Plomp model. The stages carried out in this research are the preliminary research and the prototyping stage. The prototyping stage is only carried out until the prototype III is formed. The sentence translates to. Data collection was carried out through the distribution of validity questionnaires (content, construct, and media) and one-to-one evaluations with students. The data obtained was processed using the Aiken's V formula. The validity result obtained showed a score of 0.91, categorized as valid. Based on the obtained results, it can be concluded that the e-content using Moodle integrated with interactive H5P on the topic of electrolyte and non electrolyte solutions can be developed, is considered valid, and received positive responses based on students answer analysis.

Keywords : E-content, Moodle, H5P, Electrolyte and Non Electrolyte Solution

Abstrak

Kesulitan pemahaman konsep larutan elektrolit dan non elektrolit oleh peserta didik akan memengaruhi proses pembelajaran pada materi selanjutnya, sehingga sangat penting untuk bisa mengatasi kesulitan yang dialami oleh peserta didik. Penggunaan *e-content* merupakan salah satu upaya guna mengakomodasi peserta didik memahami pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Penelitian ini tergolong ke dalam penelitian *Educational Design Research* menggunakan model Plomp. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *preliminary research* (penelitian pendahuluan) dan *prototyping stage* (pembentukan prototipe). Tahap pembentukan prototipe hanya dilakukan sampai terbentuknya prototipe III. Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran angket validitas (konten, konstruk, dan media) dan *one to one evaluation* dengan peserta didik. Data yang diperoleh diolah menggunakan formula *Aiken's V*. Hasil validitas yang diperoleh menunjukkan nilai sebesar 0.91 dengan kategori valid. Berdasarkan perolehan nilai yang didapat maka disimpulkan bahwa *e-content* menggunakan moodle terintegrasi H5P interaktif pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dapat dikembangkan dan dinyatakan valid serta mendapatkan respon yang positif berdasarkan analisis jawaban oleh peserta didik.

Kata Kunci: E-content, Moodle, H5P, Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam penyediaan sumber belajar yang lebih fleksibel dan interaktif (Kusnadi et al., 2025; Rahmi et al., 2025). Salah satu inovasi yang berkembang pesat adalah *e-content* (*electronic content*) yang menjadi bagian integral dari transformasi pembelajaran digital. *E-content* (*electronic content*) adalah salah satu teknik terbaru dalam teknologi pendidikan (Balachandran & Rabbiraj, 2025; Thappa et al., 2026). *E-content* adalah penyajian informasi suatu bidang ilmu tertentu dalam bentuk elektronik terstruktur. Bidang ilmu ini mencakup berbagai informasi dalam bentuk teks, audio, video, kuis, evaluasi dan penilaian tugas (Glasnović Gracin & Trupčević, 2025). Dengan karakteristik tersebut, *e-content* mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kaya dibandingkan metode konvensional.

Penggunaan *e-content* dalam pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas proses belajar peserta didik. Penggunaan *e-content* dalam pembelajaran dapat menstimulasi untuk berpikir kritis dan aktif yang berdampak pada peningkatan hasil belajar peserta didik (Garg et al., 2025; Yildiz Durak, 2025). Hal ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran memiliki potensi besar dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah (Aka et al., 2025; Haryaka & Khadijah Razak, 2025). Oleh karena itu, pemanfaatan *e-content*

menjadi salah satu strategi yang relevan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran di era digital.

E-content tidak dapat dipisahkan dari konsep *e-learning* (*electronic learning*) sebagai sistem pembelajaran berbasis teknologi. *E-content* merupakan produk dari *e-learning* (Choi et al., 2026; Dey et al., 2025). *E-learning* (*electronic learning*) memanfaatkan teknologi informasi khususnya internet sebagai sarana pelaksanaan dan penunjang proses pembelajaran (Putra et al., 2025; Zine et al., 2025). Dalam implementasinya, *e-learning* memungkinkan proses pembelajaran berlangsung secara fleksibel tanpa batasan ruang dan waktu, sehingga memberikan kesempatan yang lebih luas bagi peserta didik untuk mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja.

Dalam pengelolaan *e-learning*, diperlukan suatu sistem yang mampu mengorganisasi seluruh aktivitas pembelajaran secara sistematis, yaitu *LMS* (*learning management system*). Proses pengelolaan *e-learning* memerlukan sebuah *LMS* (*learning management system*) yang berfungsi mengatur proses pembelajaran. *LMS* berperan dalam mengelola materi, aktivitas belajar, evaluasi, serta interaksi antara guru dan peserta didik (Annamalai et al., 2025; Wu, 2024). Dengan adanya *LMS*, proses pembelajaran menjadi lebih terstruktur, terdokumentasi, dan mudah untuk dipantau serta dievaluasi secara berkelanjutan.

Salah satu *LMS* yang paling banyak digunakan dalam pengembangan *e-learning* adalah *Moodle*. *Moodle* merupakan *LMS* yang paling umum digunakan untuk membuat *e-learning* (Al-Fraihat et al., 2025; Mendez Gijon et al., 2025). *Moodle* (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning*

Environment) adalah aplikasi yang mampu mengkonversi materi pembelajaran menjadi format web. Moodle memiliki keunggulan dalam menyediakan platform *e-learning* yang memungkinkan pembuatan materi pembelajaran, kuis, dan forum diskusi secara *online* (Gavrus et al., 2025; Mpungose, 2025). Keunggulan tersebut menjadikan Moodle sebagai pilihan yang tepat dalam mengembangkan e-content yang sistematis dan mudah diakses.

Untuk meningkatkan kualitas interaktivitas dalam e-content, diperlukan integrasi dengan teknologi pendukung lainnya, salah satunya adalah H5P. Penambahan fitur H5P ke dalam LMS berbasis *moodle* dapat membantu dalam pembuatan media interaktif (Burdujan, 2025). Paket HTML5, atau disingkat H5P, adalah perangkat lunak yang memfasilitasi pembuatan, penyebaran, dan penggunaan konten interaktif HTML5 bagi siapapun (Fariña-Rodriguez et al., 2025; Liang et al., 2025). Dengan H5P, materi pembelajaran dapat dikembangkan menjadi lebih menarik melalui berbagai fitur seperti kuis interaktif, video interaktif, dan presentasi dinamis.

Namun, berdasarkan hasil wawancara dan penyebaran angket di SMA Negeri 1 Pariaman, ditemukan bahwa media pembelajaran yang digunakan masih kurang bervariasi dan interaktif, serta kurang menarik minat belajar peserta didik. Hal tersebut menyebabkan materi larutan elektrolit dan non elektrolit belum optimal dipahami oleh peserta didik. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi teknologi pembelajaran dengan praktik yang terjadi di lapangan, sehingga diperlukan inovasi media pembelajaran yang lebih efektif.

Penggunaan H5P dalam pembelajaran memiliki dampak positif terhadap keterlibatan peserta didik. Penggunaan fitur H5P cenderung melibatkan peserta didik pada materi yang diberikan (Awang et al., 2025; Kuzminska et al., 2025). Selain itu, penggunaan H5P juga dapat membantu peserta didik untuk berpikir kritis tentang materi yang diajarkan (Chandra et al., 2025). Dengan demikian, integrasi Moodle dan H5P menjadi solusi inovatif dalam menciptakan pembelajaran yang tidak hanya informatif tetapi juga interaktif dan berpusat pada peserta didik.

Berdasarkan kendala tersebut, SMA N 1 Pariaman merupakan lokasi yang tepat untuk pengembangan e-content menggunakan Moodle terintegrasi H5P. Hal ini didukung oleh ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai, di mana sebagian besar peserta didik memiliki akses ke komputer atau laptop serta didukung oleh jaringan internet atau Wi-Fi. Selain itu, sebagian peserta didik juga memiliki akses melalui perangkat seluler dengan *web browser*. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan e-content berbasis Moodle terintegrasi H5P yang interaktif dan layak digunakan dalam pembelajaran, serta mampu meningkatkan pemahaman dan keterlibatan peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan jenis penelitian *educational design research* atau penelitian pengembangan pendidikan. Penelitian ini menggunakan model Plomp dengan 3 tahapan yaitu; *preliminary research* (tahap penelitian

pendahuluan), *prototyping stage* (tahap pembentukan prototipe), dan *assesment stage* (tahap penilaian). Namun pada penelitian ini *assesment phase* tidak dilakukan (Subasman et al., 2025; Sudrajat, 2025).

Tahap *preliminary research* dilakukan dengan mengidentifikasi dan menganalisis aspek yang dibutuhkan dalam pengembangan *e-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif yang akan dikembangkan. Tahap pembentukan prototipe terdiri dari 4 prototipe yang akan dibentuk, namun pada penelitian ini hanya dilakukan sampai terbentuknya prototipe III. Prototipe yang dihasilkan berupa *e-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Prototipe I dirancang dalam bentuk *e-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif berdasarkan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Rancangan *e-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif dilengkapi dengan soal-soal dan *games* sebagai alat untuk mengukur kemampuan dan pemahaman peserta didik. Prototipe I yang telah dihasilkan kemudian dievaluasi oleh diri sendiri (*self evaluation*) dengan memeriksa poin-poin yang harus terdapat di dalam *e-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif menggunakan sistem *check-list*.

Prototipe II dievaluasi dengan menggunakan penilaian para ahli (*expert review*) dengan menggunakan lembar angket validitas yaitu validitas konten, validitas konstruk, dan validitas media sebagai instrumen penilaian. *Expert review* dilakukan oleh lima orang validator, dua orang guru kimia SMA dan

tiga orang dosen kimia FMIPA UNP. Hasil penilaian validitas yang diperoleh diolah menggunakan formula *Aiken's V* menggunakan rumus:

$$V = \frac{\sum S}{n(c-1)}$$

Keterangan:

S = r-l₀;

l₀ = skor terendah penilaian validitas (l₀ = 1);

c = skor tertinggi penilaian validitas (c = 5);

r = skor yang diberikan validator;

n = jumlah validator

Setelah dilakukannya validasi, maka perlu dilakukan perbaikan sesuai komentar dan arahan validator, yang kemudian dilakukan uji coba satu-satu (*one to one evaluation*) oleh tiga orang peserta didik pada fase F dengan kategori tingkat kemampuan akademik yang berbeda dengan tujuan untuk mengidentifikasi kesukaran pada ejaan, petunjuk, dan tata bahasa yang digunakan pada *e-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif. Prototipe II yang telah melalui revisi dari *expert* dan *one to one evaluation* membentuk prototipe III.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil wawancara terhadap dua orang guru kimia di SMA Negeri 1 Pariaman didapatkan hasil bahwa media yang digunakan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit adalah buku cetak, LKPD dan *PowerPoint*. Media *e-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit belum pernah digunakan dalam proses pembelajaran. SMA N 1 Pariaman memiliki sarana dan prasarana yang

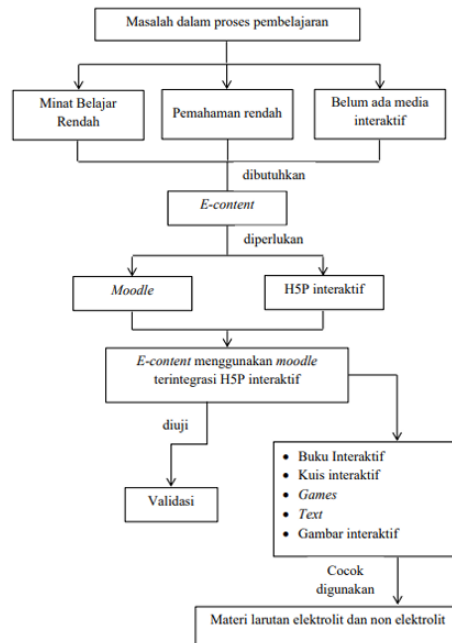
lengkap, sebahagian besar peserta didik memiliki akses ke komputer atau laptop, serta tersedia fasilitas jaringan internet atau *Wi-Fi*. Selain itu, sebahagian peserta didik juga memiliki akses melalui perangkat seluler dengan *web browser*. Guru kimia setuju dengan penggunaan *e-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif pada materi larutan elektrolit dan non elketrolit.

Analisis kebutuhan dengan penyebaran angket kepada peserta didik didapatkan hasil bahwa media yang digunakan dalam proses pembelajaran kurang bervariasi dan interaktif sehingga belum dapat menarik minat belajar peserta didik yang menyebabkan materi larutan elektrolit dan non elektrolit belum optimal dipahami oleh peserta didik. Karakteristik media yang disukai oleh peserta didik yaitu dapat memuat teks, gambar, animasi, dan video. Peserta didik merasa tertarik dan setuju dengan penggunaan *e-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif pada materi larutan elektrolit dan non elketrolit. Analisis konteks yang telah dilakukan dengan Capaian Pembelajaran (CP), Standar Isi, dan Tujuan Pembelajaran (TP) sesuai dengan

kurikulum merdeka yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan *e-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif.

Setelah dilakukannya studi literatur terhadap beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang akan dikembangkan ini didapatkan hasil bahwa *e-content* moodle dapat membantu meningkatkan pemahaman peserta didik (Anggraeni & Sole, 2018); dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif dan berpikir kritis (Amutha, 2016); meningkatkan hasil belajar peserta didik (Fadillah et al., 2014). Penggunaan H5P interaktif pada proses pembelajaran dapat membantu peserta didik untuk berpikir kritis (Singleton & Charlton, 2020); pembelajaran dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun (Sinnayah et al., 2021); pengguna dapat dengan mudah memahami materi yang diberikan (Pinoa & Hendry, 2021); mengoptimalkan pencapaian belajar siswa (Amali et al., 2019).

Berdasarkan data penelitian awal, maka dapat dikembangkan kerangka konseptual yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Kerangka Konseptual

Tahap pembentukan prototipe diawali dengan prototipe I yang dirancang sesuai dengan *flowchart* dan *storyboard* dengan komponen yang terdapat didalamnya yaitu *cover*, *home*, petunjuk, kurikulum, materi, *games*, evaluasi, dan profil pembuat. Pembentukan prototipe II dilakukan dengan evaluasi oleh diri sendiri (*self evaluation*). Berdasarkan hasil *self evaluation*, semua aspek *e-*

content pada lembar angket *self evaluation* sudah ada di dalam *e-content* yang dikembangkan. Setelah prototipe I direvisi maka dihasilkan prototipe II.

Prototipe II yang telah terbentuk dilakukan penilaian oleh lima orang *expert* dengan 5 kategori jawaban pada validasi konten, konstruk, dan media. Hasil rata-rata validasi konten, konstruk dan media disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Nilai Validitas *E-content* menggunakan Moodle

No	Komponen Validitas	Nilai V	Keterangan
1	Validitas Konten	0.91	Valid
2	Validitas Konstruk	0.91	Valid
3	Validitas Media	0.91	Valid
Rata-rata		0.91	Valid

Hasil penilaian dari uji validitas konten didapatkan nilai sebesar 0.91 yang dikategorikan valid. Penilaian dari segi konten dilakukan untuk melihat kualitas konten pada kesesuaian capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran

dan materi pembelajaran dikemas dalam bentuk media interaktif. Hal ini dapat membantu peserta didik untuk lebih memahami materi sehingga membantu dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Hasil uji validitas konstruk diperoleh nilai sebesar 0.91, dimana hasil ini menunjukkan tingkat validitas yang baik. *E-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif tersebut dapat dikategorikan valid karena desain secara keseluruhan telah menarik, penggunaan tulisan dan bahasa yang mudah dimengerti serta jelas, dan kombinasi teks, gambar, dan video dapat diamati dengan jelas.

Uji validitas media melibatkan penilaian terhadap fitur-fitur yang disajikan dalam *e-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif, seperti tombol next, previous, home, read, zoom dan lain-lain. Hasil uji validitas media didapatkan nilai 0.91 dan dinyatakan valid. Hal ini dikarenakan fitur-fitur dan petunjuk yang disajikan pada media jelas, mudah dipahami, berfungsi dengan baik, dan mudah untuk dioperasikan.

Adapun saran dan masukan yang disampaikan oleh *expert* adalah menambahkan narasi pada gambar dan video serta memperbaiki pilihan jawaban pada *games* dalam *e-content*. Setelah dilakukan revisi sesuai dengan saran *expert*, produk kemudian di uji coba satu-satu oleh tiga peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan akademik yang berbeda dengan analisis hasil yang didapatkan menunjukkan respon yang sangat positif dimana *E-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif berhasil menarik minat peserta didik dalam mempelajari materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Desain cover, jenis huruf, warna, dan ukuran teks terbaca dengan jelas. Penggunaan *background* dalam *e-content* tersebut tidak mengurangi kejelasan materi. Bahasa dan instruksi yang digunakan mudah dipahami. Peserta didik merasa senang dan tertarik pada *e-content*

menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif yang dikembangkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengolahan data, serta analisis data yang dilakukan tentang pengembangan *e-content* menggunakan *moodle* terintegrasi H5P interaktif untuk pembelajaran materi larutan elektrolit dan non elektrolit fase F SMA/MA dapat dikembangkan dengan model pengembangan plomp dan telah dinyatakan valid.

DAFTAR RUJUKAN

- Aka, K. A., Setyosari, P., Purwaningsih, E., & Mardhatillah, M. (2025). Meta-Analysis of Integrated Learning on 21st Century Skills: Is Integrated Learning Still Relevant? *European Journal of Educational Research*, 14(2), 625–643. <https://doi.org/10.12973/eujer.14.2.625>
- Al-Fraihat, D., Alshahrani, A. M., Alzaidi, M., Shaikh, A. A., Al-Obeidallah, M., & Al-Okaily, M. (2025). Exploring students' perceptions of the design and use of the Moodle learning management system. *Computers in Human Behavior Reports*, 18, 100685. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2025.100685>
- Amali, L. N., Kadir, N. T., & Latief, M. (2019). Development of e-learning content with H5P and iSpring features. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012019>
- Amutha, S. (2016). Impact of e-Content

- Integration in Science on the Learning of Students at Tertiary Level. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(8), 643–646. <https://doi.org/10.7763/IJET.2016.V6.766>
- Angraeni, D. M., & Sole, F. B. (2018). E-Learning Moodle, Media Pembelajaran Fisika Abad 21. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika* |, 1(2), 57.
- Annamalai, N., Hashim, M., Mohd Yatim, S. A., Raju, G., Mohamad Yunus, N., & Kamal, S. S. L. A. (2025). Exploring the representation of multiple intelligences (MIs) in self-instructional materials (SIM) materials in the learning management system (LMS). *Library Hi Tech*. <https://doi.org/10.1108/LHT-01-2024-0036>
- Awang, A. I., Bakar, S. A., Raghavan, S., Yasin, N. E., Zabidi, N. A., & Ramli, A. (2025). Interactive Learning Redefined: H5P's Role in Optimising Self-Instructional Materials for Open and Distance Learning. *Electronic Journal of Business and Management, Special Is*, 29–44.
- Balachandran, M., & Rabbiraj, C. (2025). Legal study on the role and importance of technology in education for children with disabilities. *International Journal of Knowledge and Learning*, 18(2), 154–169. <https://doi.org/10.1504/IJKL.2025.145084>
- BURDUJAN, R. (2025). The integration of Moodle to enhance literature teaching in digital educational settings. *Acta et Commentationes: Științe Ale Educației*, 41(3), 221–230. <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v41i3.221-230>
- Chandra, E., Kartimi, K., & Sarjana, M. (2025). Effectiveness of H5P Interactive Video in Promoting the Development of Science Critical Thinking Skills. *Journal of Natural Science and Integration*, 8(2), 412–422.
- Choi, S.-W., Kang, B., & Shin, Y. J. (2026). A Functional Framework for E-Learning Content Creation Using Generative AI Tools. *Applied Sciences*, 16(2), 1124. <https://doi.org/10.3390/app16021124>
- Dey, A., Ganguly, A., Banik, I. R., Bhuiya, S., Sengupta, S., & Das, R. (2025). Smart Recommendation System in E-Learning Using Machine Learning and Data Analytics. *SN Computer Science*, 6(6), 706. <https://doi.org/10.1007/s42979-025-04249-x>
- Fadillah, A., Munoto, M., & Nurlaela, L. (2014). Pengaruh Media Pembelajaran (E-Learning Moodle, Lks) Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Pengoperasian Perangkat Lunak Lembar Sebar Di Smkn 1 Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Vokasi UNESA*, 2(01), 12.
- Fariña-Rodríguez, F., Saorín, J. L., Melian Díaz, D., Saorín-Ferrer, J. L., & Meier, C. (2025). Open HTML5 Widgets for Smart Learning: Enriching Educational

- 360° Virtual Tours and a Comparative Evaluation vs. H5P. *Applied Sciences*, 16(1), 338. <https://doi.org/10.3390/app16010338>
- Garg, N., Kaur, A., Ahmad, F., & Dutta, R. (2025). Augmenting Education: The Transformative Power of AR, AI, and Emerging Technologies. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2025(1). <https://doi.org/10.1155/hbe2/5681184>
- Gavrus, C., Petre, I. M., & Lupşa-Tătaru, D. A. (2025). The Role of e-Learning Platforms in a Sustainable Higher Education: A Cross-Continental Analysis of Impact and Utility. *Sustainability*, 17(7), 3032. <https://doi.org/10.3390/su17073032>
- Glasnović Gracin, D., & Trupčević, G. (2025). Digital Textbooks Between Reform Requirements and Classroom Practice in Croatia. *ZDM – Mathematics Education*, 57(5), 873–889. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01693-0>
- Haryaka, U., & Khadijah Razak, N. (2025). Integrating Digital Literacy, Critical Thinking, and Collaborative Learning: Addressing Contemporary Challenges in 21st Century Education. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, Volume 52, Issue 3. <https://doi.org/10.55463/issn.1674-2974.52.3.9>
- Kusnadi, K., Hatta, M., Brotosaputro, G., Amri, A., & Harris, S. (2025). Information Technology and Its Impact on Modern Classroom Dynamics: A Computer Science Perspective. *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, 7(1), 282–293. <https://doi.org/10.34306/att.v7i1.523>
- Kuzminska, O. H., Mokriev, M. V., Glazunova, O. G., Markowska, J., Korolchuk, V. I., & Voloshyna, T. V. (2025). Advanced technological solutions for distance learning: leveraging open-source H5P interactive tools and emerging technologies. *Environments*, 37, 38.
- Liang, Z., Fondren, K. B., Chesser, B., & Mosley, S. M. (2025). Evaluation of Self-Paced Online Training on Pre-Service Teachers' Case Application of Video-Based Intervention for Individuals on the Autism Spectrum: A Feasibility Study. *Journal of Special Education Technology*. <https://doi.org/10.1177/01626434251403028>
- Mendez Gijon, F., Aguirre Hidalgo, V., & Arellano Vega, A. I. (2025). The Role of Open-Source Software as a Technological Alternative for Blended Learning in LMS Systems. *International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP)*, 15(2), 4–14. <https://doi.org/10.3991/ijep.v15i2.50169>
- Mpungose, C. B. (2025). E-learning platforms at ODeL institutions of higher education: creating a real-world learning. *Education and Information Technologies*, 30(12), 17207–17223. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13447-2>


- Pinoa, M. A., & Hendry. (2021). Pengembangan Dan Penerapan Konten H5P Pada E-Learning Berbasis LMS Menggunakan Moodle (Studi Kasus: PT Global Infotech Solution). *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 8(2), 2407–4322.
- Putra, S. K., Marannu, B., Abu Bakar, N. I., & Hanafi, A. (2025). THE TRANSFORMATION OF DIGITAL LEARNING IN STATE ISLAMIC SENIOR HIGH SCHOOLS (MAN) IN MAKASSAR. *Al-Qalam*, 31(1), 162–175.
<https://doi.org/10.31969/alq.v31i1.1628>
- Rahmi, N. A., Syahmani, S., Mahardika, A. I., Suyidno, S., & Suwandy, F. I. (2025). Trends in Information and Communication Technology (ICT)-Based Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Teaching Materials Development in Science Learning in Indonesia: A Systematic Literature Review. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Research*, 5(1), 115–132.
<https://doi.org/10.17509/ijomr.v5i1.81591>
- Singleton, R., & Charlton, A. (2020). Creating H5P Content for Active Learning. *Pacific Journal of Technology Enhanced Learning*, 2. <https://doi.org/10.24135/pjtel.v2i1.32>
- Sinnayah, P., Salcedo, A., & Rekhari, S. (2021). Reimagining physiology education with interactive content developed in H5P. *Advances in Physiology Education*, 45(1), 71–76.
<https://doi.org/10.1152/ADVAN.0021.2020>
- Subasman, I., Ansar, C. S., Suhara, A., Thamrin, N. S., Mayasari, N., Sastraatmadja, A. H. M., Saman, S., Poetri, A. L., Usman, U., & Umar, H. B. (2025). *METODE DAN TEKNIK PENELITIAN Kuantitatif, Kualitatif, dan Pengembangan untuk Mahasiswa*. Penerbit Widina.
- Sudrajat, A. K. (2025). *Buku ajar metode penelitian pendidikan: Sebuah pendekatan praktis*. Penerbit KBM Indonesia.
- Thappa, S. R., Shikha, D., Baliya, J. N., Sharma, S., & Mehra, N. (2026). Efficacy of e-content designing and development training programme on digital competence of prospective teacher educators. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 18(1), 104–124.
<https://doi.org/10.1504/IJTEL.2026.150521>
- Wu, J. (2024). E-Learning Management Systems in Higher Education: Features of the Application at a Chinese vs. European University. *Journal of the Knowledge Economy*, 16(1), 5025–5055.
<https://doi.org/10.1007/s13132-024-02159-6>
- Yildiz Durak, H. (2025). What Makes an Effective Online Course Experience?: Student Perceptions and Needs for Online Course Design Elements in the Context of Feedback and Collaborative Learning. *Technology, Knowledge and Learning*, 30(2), 969–990.
<https://doi.org/10.1007/s10758-024-09748-z>



Vol. 10 No. 2 Maret 2026, hlm 63-73

p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288

<https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/72849>

 : <https://doi.org/10.24114/jgk.v10i2.72849>

Zine, M., Harrou, F., Terbeche, M., & Sun, Y. (2025). Evaluating e-learning readiness using explainable machine learning and key organizational change factors in

higher education. *Education and Information Technologies*, 30(9), 12905–12937.

<https://doi.org/10.1007/s10639-025-13335-9>