

Diterima : 20 Desember 2024

Direvisi. : 25 April 2025

Online : 25 April 2025

Edisi : 30 Juni 2025

Pengembangan Media Pembelajaran Digital Berbasis Website untuk Meningkatkan Efektivitas dan Interaktivitas pada Materi Hukum Dasar Kimia

Hananda Fitri Nur Fadzillah*, Rika Siti Syaadah

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, R. Mangun Muka Raya No.11, East Jakarta City, Jakarta 13220, Indonesia

Email: : hanandafitrinurfadzillah@gmail.com*

Abstrak

Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah membawa perubahan signifikan pada sektor pendidikan, terutama dalam media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran berbasis digital semakin penting untuk mendukung proses pengajaran dan pembelajaran yang lebih efektif dan menarik. Studi ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis situs web yang terintegrasi dengan Canva dan Genially, serta menilai efektivitas penggunaan media situs web berbasis digital dalam pembelajaran kimia, khususnya untuk topik Hukum Dasar Kimia. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (R&D), yang dilakukan di MAN 3 Jakarta Pusat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis situs web yang dikembangkan, terintegrasi dengan Canva untuk desain dan Genially untuk konten interaktif, efektif untuk pembelajaran kimia. Media ini meningkatkan interaktivitas, daya tarik visual, dan efektivitas dalam menyampaikan konten Hukum Dasar Kimia. Kesimpulannya, penggunaan media situs web Kelas Kimia dapat membuat pembelajaran lebih efektif, menarik, dan interaktif bagi siswa.

Kata kunci: hukum dasar kimia, media pembelajaran, pembelajaran kimia,

Abstract

Information and communication technology (ICT) has brought significant changes to the education sector, particularly in learning media. The use of digital-based learning media has become increasingly important to support more effective and engaging teaching and learning processes. This study aims to develop a website-based learning media integrated with Canva and Genially, and to assess the effectiveness of using digital-based website media in chemistry learning, specifically for the topic of Basic Chemical Laws. The research method employed is Research and Development (R&D), conducted at MAN 3 Central Jakarta. The results show that the developed website-based learning media, integrated with Canva for design and Genially for interactive content, is effective for chemistry learning. This media enhances interactivity, visual appeal, and effectiveness in delivering the Basic Chemical Laws content. In conclusion, the use of the Chemistry Class website media can make learning more effective, engaging, and interactive for students.

Keywords: basic chemical laws, chemistry learning, learning media

Pendahuluan

Teknologi yang semakin berkembang mempengaruhi dalam proses pembelajaran karena hal tersebut mendorong pembelajaran yang lebih interaktif dan dapat memanfaatkan teknologi yang tersedia. Teknologi yang berperan dalam proses pembelajaran dibedakan menjadi tiga dalam mempengaruhi pengembangan kurikulum, yaitu: (1) penggunaan teknologi baru menjadi tujuan sosial dari kurikulum, (2) teknologi menyediakan sumber daya bagi perkembangan kurikulum, karena dapat membuat pendidik menemukan dan mengumpulkan materi ajar dan juga menuntun peserta didik dalam pembelajaran. (3) teknologi dapat menyediakan alat untuk menilai berbagai bidang praktik, seperti simulasi, yaitu membuat model atau alat visualisasi pada bidang sains dan alat menganalisis naskah pada literatur (Chan, 2024). Teknologi digunakan sebagai media pembelajaran inovatif yang diyakini mampu mengikuti perkembangan zaman (Mexhuani, 2024). Media atau alat bantu dalam proses pembelajaran menjadi salah satu sasaran yang mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran, media dapat berupa audio, audio-visual, visual, cetak, proyeksi, film, permainan, dan sebagainya (Tran-Duong, 2022).

Media pembelajaran adalah fasilitas pendidikan yang dapat digunakan dalam mendukung proses belajar mengajar, serta meningkatkan motivasi belajar peserta didik, dan segala sesuatu dalam lingkungan peserta didik sebagai manfaat selama proses pembelajaran (Alexander et al., 2025). Media dalam proses pembelajaran dapat diterjemahkan sebagai segala hal peralatan fisik bentuk komunikasi berupa *software* dan *hardware* yang merupakan bagian kecil teknologi pembelajaran yang perlu dikembangkan atau diciptakan, dikelola dan diimplementasikan sebagai kebutuhan untuk mencapai efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran (Laumann et al., 2024; Alam et al., 2025).

Perkembangan abad 21 juga banyak memusatkan terhadap pendidikan di era globalisasi dan internasional (Chankseliani, 2022). Era globalisasi menggiring beragamnya akses terhadap teknologi terutama dalam perkembangan secara digital yang membutuhkan akses internet. Internet mampu menjangkau wilayah yang luas dari berbagai lokasi geografis, sehingga pembelajaran tidak hanya bersumber secara luring (offline) tetapi dapat berkembang secara daring (online) melalui pembelajaran berbasis web. Penggunaan web applications dapat meningkatkan motivasi dan performance peserta didik mengingat penggunaan *Information and Communication Technology* (ICT) yang cukup pesat di bidang pendidikan (Saydazimova et al., 2024). Selain itu menurut Ferguson et al. (2024) bahwa media pembelajaran digital dapat menjadi fasilitas belajar peserta didik yang fleksibel kapanpun dan di manapun, serta dapat meningkatkan motivasi dan daya ingat peserta didik, karena penggunaannya dapat berulang.

Media pembelajaran berbasis web dapat melibatkan pembelajaran interaktif dengan berbagai elemen multimedia seperti teks, gambar, animasi, video, dan audio secara interaktif. Media pembelajaran yang digunakan pendidik selama ini hanya bersifat informatif tanpa memperhatikan daya tarik peserta didik, sehingga diperlukan media pembelajaran mandiri yang lebih menarik bagi peserta didik. Selain berfokus pada ketersediaan elemen simbolik dan makroskopis, penggabungan strategi pembelajaran aktif telah terbukti memiliki dampak pembelajaran terhadap hasil pembelajaran siswa (Bonache et al., 2025). Pemanfaatan web dalam pembelajaran menuntut kemandirian belajar siswa, sehingga siswa memiliki kemampuan untuk meningkatkan kedalaman dan keluasaan pembelajaran sendiri (Lu, 2024).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dilakukan sebelumnya cenderung masih berupa media tradisional menggunakan papan tulis dengan metode ceramah, adapun penggunaan teknologi hanya sekedar handphone sebagai media untuk mengerjakan kuis interaktif. Dan berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa diperoleh bahwa siswa masih merasa kesulitan belajar kimia, membutuhkan media yang efektif, variatif, dan sesuai perkembangan IPTEK. Selain itu beberapa media rekomendasi yang dipilih siswa adalah video pembelajaran, gambar & animasi, dan website pembelajaran.

Penerapan media interaktif melalui website menjadi salah satu solusi yang dapat mengatasi kebutuhan siswa dalam pembelajaran kimia. Dengan tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran website, dan mengetahui keefektifan penggunaan media pengembangan digital berbasis website.

Metode

Responden dari penelitian adalah siswa kelas XI-1 MAN 3 Jakarta Pusat yang berjumlah 21 orang. Penelitian ini termasuk dalam penelitian dan pengembangan yang mengadaptasi model Borg & Gall (1983) dengan tahapan tiga bagian yaitu, studi pendahuluan, pengembangan produk awal, dan evaluasi atau penilaian produk. Metode yang

digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, untuk mendapatkan hasil sejauh mana pengaruh atau respon peserta didik. Pendekatan kuantitatif menggunakan angka, yang dimulai dari tahap pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan hasil dari pengolahan data. Analisis deskriptif ini mencakup nilai rata-rata, standar deviasi, dan distribusi jawaban untuk setiap pernyataan dalam angket kuesioner (Klasik & Zahran, 2022).

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Angket Pengujian Media. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode pengambilan angket. Perhitungan angket menggunakan skala likert dengan angka 1 menyatakan tidak setuju sampai angka 5 menyatakan sangat setuju. Angket berisi 10 pernyataan dalam bentuk kalimat positif. Pada data yang diperoleh dianalisis dengan metode statistik deskriptif, yang akan mengetahui rata-rata (mean), persentase, dan standar deviasi dalam menginterpretasikan data. Berdasarkan penilaian responden, untuk hasil analisis data diinterpretasikan dalam tabel kriteria berikut.

Tabel 1. Intepretasi Mean

Interval Mean	Kriteria
1,00 – 1,80	Sangat Tidak Setuju
1,81 – 2,60	Tidak Setuju
2,61 – 3,40	Netral
3,41 – 4,20	Setuju
4,21 – 5,00	Sangat Setuju

Tabel 2. Intepretasi Standar Deviasi

Nilai Standar Deviasi (SD)	Intepretasi
$SD < 0,5$	Jawaban sangat konsisten (homogen)
$0,5 \leq SD < 1,0$	Jawaban cukup konsisten
$SD \geq 1,0$	Jawaban beragam (heterogen)

Hasil dan Pembahasan

Studi pendahuluan

Studi pendahuluan terdiri dari dua kegiatan yaitu studi lapangan dan studi analisis kebutuhan. Berdasarkan studi analisis kebutuhan dilakukan dengan dua tahapan yaitu wawancara guru dan penyebaran angket analisis kebutuhan siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia mengungkapkan bahwa pembelajaran itu lebih baik dapat dilakukan secara hybrid (digital dan tradisional), karena berdasarkan pernyataan beliau bilang bahwa siswa membutuhkan pembelajaran yang variatif untuk menarik minat belajar siswa. Media yang biasa digunakan dalam pembelajaran sebelumnya adalah papan tulis, ppt, lkpd, poster, dan kuis menggunakan berbagai kuis interaktif. Selama wawancara beliau juga mengatakan bahwa pembelajaran yang variatif juga dapat mendorong motivasi belajar siswa agar tidak bosan selama pembelajaran, dan agar pembelajaran tetap dapat tersampaikan dengan baik secara pengetahuan tetap membutuhkan catatan maupun penjelasan langsung dari guru kepada peserta didik.

Pengambilan data pada analisis kebutuhan siswa dilakukan pada siswa siswi kelas X dan XI di MAN 3 Jakarta Pusat pada Jumat, 25 Oktober 2024. Hasil angket menunjukkan jumlah responden yang mengisi sebanyak 64 siswa kelas X dan 37 siswa kelas XI. Metode pengambilan data menggunakan kuesioner angket analisis kebutuhan skala likert 1-4 dengan jumlah pernyataan sebanyak 7 pernyataan.

Berdasarkan data hasil analisis kebutuhan pada pernyataan pertama terkait kesulitan belajar kimia 37,6% menjawab setuju dan 8,9% menjawab sangat setuju. Pada pertanyaan kedua terkait kebutuhan media pembelajaran

dalam memahami pembelajaran kimia menunjukkan 48,5% menjawab setuju dan 45,5% menjawab sangat setuju. Pada pernyataan ketiga terkait efektifitas media yang mudah diakses dan digunakan memperlihatkan 59,4% siswa menjawab sangat setuju. Pada pernyataan keempat penyediaan media pembelajaran yang menarik dan variatif dalam memudahkan pembelajaran kimia memperlihatkan 59,4% siswa sangat setuju. Pernyataan kelima mengenai penyajian media sesuai dengan perkembangan IPTEK menunjukkan hasil 46,5% setuju dan 46,5% sangat setuju. Pernyataan terakhir siswa diberikan banyak pilihan media pembelajaran dan diminta memilih media yang paling sesuai untuk membantu memahami konsep dan materi pembelajaran kimia, hasil dari pertanyaan terakhir sangat beragam karena di sediakan juga pilihan “lainya” untuk menambahkan sesuai keinginan siswa, dan memperlihatkan 41,6% memilih gambar dan animasi, 31,7% video pembelajaran, dan 6,9% website pembelajaran.

Berikutnya studi lapangan, berdasarkan analisis lingkungan pembelajaran di MAN 3 Jakarta Pusat memiliki lingkungan yang sama seperti sekolah menengah atas pada umumnya. Peserta didik pada sekolah ini umumnya adalah peserta reguler, hanya sedikit peserta didik yang membutuhkan perhatian khusus. Fasilitas pembelajaran di setiap kelas sudah memenuhi dengan baik seperti ketersediaan meja, kursi, papan tulis, dan alat tulis, proyektor tidak tersedia di kelas tapi diletakan dalam ruangan khusus jadi hanya tersedia di kelas jika ingin di gunakan. Lingkungan pembelajaran selama proses kegiatan belajar mengajar sangat berjalan kondusif, setiap kelas selalu dipastikan terisi oleh guru dan tidak ada siswa yang mengganggu disaat jam pembelajaran. Selama proses pembelajaran akses internet dan penggunaan *gadget* terbilang cukup masif, setiap siswa sudah memiliki setidaknya *smartphone* karena dalam kegiatan pembelajaran sebagian guru sering kali menerapkan pembelajaran berbasis digital. Dan akses internet cukup baik dan lancar sehingga dalam penggunaan media pembelajaran digital seperti kuis online interaktif setiap siswa dapat mengakses dengan mudah.

Pengembangan Produk Awal

Media pembelajaran dalam produk yang dibuat adalah berbasis website. Nama website yang diperkenalkan kepada siswa adalah “Chemistry class” yang berisi materi Hukum Dasar Kimia terintegrasi dengan *canva* interaktif. Adapun deskripsi lengkap mengenai media pembelajaran yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut:

- a. Materi: Hukum Dasar Kimia
- b. Bentuk media: website situs Jimdo, *canva* interaktif, dan kuis interaktif
- c. Platform menunjang: website, *canva*, genially, dan *padlet*.
- d. Kurikulum : kurikulum merdeka

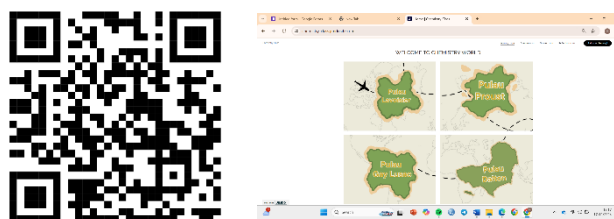
Fitur atau komponen isi konten yang tersedia dalam media pembelajaran berbasis website adalah: (1) Learning maps (beranda), dalam halaman ini siswa akan mendapatkan sebuah tampilan tujuan pembelajaran dan kumpulan materi yang akan diakses langsung menuju *canva* interaktif. Materi dalam hukum dasar terbagi jadi 4 sehingga terdapat 4 submenu yang akan terhubung langsung menuju *canva* interaktif. *Canva* merupakan alat yang menjadi jembatan penggunaannya agar dapat dengan membuat berbagai jenis design kreatif secara online (Hwang & Wu, 2025). (2) Science rooms, pada halaman ini siswa akan melihat tampilan ruang diskusi, rangkuman materi, dan tabel periodik online. (3) Games room, pada halaman ini tertaut dengan genially dan akan disajikan satu games sebagai bentuk penilaian sumatif ranah kognitif dan kerja sama dengan teman sekelompok.

Perspektif bermain memastikan bahwa motivasi dan pembelajaran terjadi melalui permainan, dinamikanya, aturan, dan komponennya (Azmi & Ha, 2024). Sehingga menu permainan ini merupakan bentuk latihan soal yang didesain dengan templat dari genially. Media genially adalah media pembelajaran yang menyediakan fitur beragam seperti presentasi, video pembelajaran, poster elektronik, game edukasi, dan jenis bahan ajar yang lebih interaktif lainnya terhadap penggunaannya (Navío-Marco et al., 2024). (4) Reflection room, halaman ini berisi link yang akan tertaut kepada *padlet*.

Pada bagian *canva* interaktif dibuat sedemikian untuk mendapatkan kemudahan dalam pengaksesan dan efektivitas selama penggunaan. Adapun komponen tambahan atau isi konten pada *canva* interaktif berisi 3 menu yaitu, (1) Explore it, dalam halaman ini berupa materi yang disajikan secara tekstual dengan media-media gambar atau animasi pendukung, bagian halaman ini akan membantu siswa dengan gaya belajar visual. (2) Watch it, dalam halaman ini memuat video yang menjelaskan kembali seluruh materi seperti pada halaman explore it. Halaman ini sebagai penunjang bagi siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditori. (3) Fun quiz, merupakan latihan singkat

sebagai penilaian sumatif ranah kognitif untuk setiap siswa. Siswa tidak bisa pindah pada materi berikutnya jika tidak menyelesaikan soal pada halaman tersebut.

Berdasarkan deskripsi produk situs web yang akan ditampilkan kepada siswa tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Kode QR untuk akses menuju website Chemistry Class dan tampilan awal website

Penilaian Produk Media

Penilaian dilakukan dalam skala besar oleh siswa siswi kelas XI-1 MAN 3 Jakarta Pusat sebanyak 21 responden. Dalam uji coba ini bertujuan untuk mengetahui kecenderungan opini responden terhadap media pembelajaran yang dibuat dan dapat menjadi bahan evaluasi terhadap media pembelajaran sebelum dapat digunakan dengan aktif. Penilaian terdiri dari 2 komponen yaitu efektivitas dan penyajian media. 1 komponen berisi 5 pernyataan sehingga jika dilakukan analisis statistik deskriptif diperoleh data penilaian penyajian media pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Angket Penyajian Media

Indikator	Mean	Standar Deviasi (SD)
Tampilan menyenangkan	4,67	0,66
Mudah diakses dan dijangkau	4,48	0,75
Tampilan tidak membosankan	4,62	0,74
Tampilan menarik	4,48	0,81
Fitur-fitur interaktif	4,67	0,66

Hasil penilaian untuk indikator tampilan media menyenangkan mendapatkan rata-rata 4,67 dengan data tersebar cukup konsisten ($SD = 0,66$), Hasil penilaian rata-rata untuk indikator media website mudah diakses dan dijangkau 4,48 dengan jawaban cukup konsisten ($SD = 0,75$). Hasil penilaian indikator tampilan website tidak membosankan memiliki rata-rata 4,62 dengan tingkat konsistensi jawaban cukup baik ($SD = 0,74$). Hasil penilaian tampilan website menarik memiliki rata-rata 4,48 dengan tingkat keagaman semakin tinggi ($SD = 0,88$). Hasil penilaian terhadap fitur-fitur interaktif website memperlihatkan rata-rata 4,67 dengan sebaran jawaban koonsisten cukup baik ($SD = 0,66$). Berikutnya adalah penilaian terhadap efektivitas media yang disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Hasil Angket Efektivitas Media

Indikator	Mean	Standar Deviasi (SD)
Motivasi belajar mandiri	4,28	0,84
Motivasi belajar kimia	4,43	0,93
Latihan soal menantang dan sesuai materi	4,48	0,75
Kenyamanan belajar	4,67	0,66
Menambah penguatan konsep	4,52	0,75

Hasil penilaian motivasi belajar mandiri siswa memiliki rata-rata yang lebih rendah 4,28 yang berada dalam kategori sangat setuju, dengan tingkat keragaman jawaban cukup tinggi ($SD = 0,84$). Hasil penilaian motivasi belajar kimia memiliki rata-rata 4,43 dalam kategori sangat setuju, dengan tingkat keragaman jawaban paling tinggi ($SD = 0,93$). Hasil penilaian latihan soal menantang dan sesuai materi memiliki rata-rata 4,48 dalam kategori sangat setuju, dengan sebaran jawaban cukup konsisten ($SD = 0,75$). Hasil penilaian kenyamanan belajar dengan rata-rata 4,67 dalam kategori sangat setuju, dengan sebaran jawaban cukup konsisten ($SD = 0,66$). Hasil penilaian indikator penambahan penguatan konsep memiliki rata-rata 4,52 dalam kategori sangat setuju, dengan sebaran jawaban cukup konsisten ($SD = 0,75$). Jika difokuskan terhadap dua komponen tersebut yaitu efektivitas dan penyajian media diperoleh kesimpulan seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Angket Efektivitas dan Penyajian Media

Komponen	Mean	Kriteria
Efektivitas	4,58	Sangat Baik
Penyajian	4,48	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa nilai komponen efektivitas media dengan rata-rata 4,58 dalam kriteria sangat baik, dan nilai komponen penyajian media dengan rata-rata 4,48 dalam kriteria sangat baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa dua komponen tersebut yaitu efektivitas dan penyajian media berada dalam kondisi sangat baik untuk dapat digunakan secara aktif dalam pembelajaran kimia terutama dalam materi hukum dasar kimia.

Hasil analisis juga memperlihatkan bahwa media pembelajaran website chemistry class telah sesuai untuk menjawab kebutuhan siswa dalam pembelajaran kimia yang variatif, menarik, efektif, dan sesuai dengan perkembangan IPTEK. Hal ini sesuai dengan penelitian Vekli dan Çalik (2023) bahwa integrasi teknologi dan pendidikan memiliki implikasi positif bagi sistem pendidikan salah satunya dalam penerapan pembelajaran berbasis web.

Kesimpulan

Media pembelajaran adalah salah satu alat dalam proses pembelajaran yang berperan penting untuk mencapai tujuan pembelajaran. Semakin berkembangnya zaman media memaksa proses pembelajaran dapat turut serta mengikuti arus yang telah berjalan, website menjadi pilihan yang dibuat untuk menyesuaikan dengan perkembangan IPTEK. Pengembangan media pembelajaran berbasis website ini merupakan media yang dirancang untuk dapat membuat suasana pembelajaran lebih interaktif, menarik, dan sesuai dengan perkembangan IPTEK. Dalam menjawab semua kebutuhan siswa dan guru hasil uji coba menunjukkan respon positif terhadap media yang dibuat. Hal ini menunjukkan media pembelajaran ini sudah dapat disesuaikan terhadap kebutuhan pembelajaran khususnya terhadap materi hukum dasar kimia. Dalam hasil akhir uji coba menunjukkan hasil rata-rata untuk komponen efektivitas dan penyajian media dalam kategori sangat baik. Hal ini mempertegas bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis website chemistry class telah cukup baik untuk dapat digunakan dalam pembelajaran kimia di kelas.

Acknowledgments

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada MAN 3 Jakarta Pusat atas fasilitas dan kesempatan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

References

Alam, T. M., Stoica, G. A., & Özgöbek, Ö. (2025). Asking the classroom with technology: a systematic literature review. *Smart Learning Environments*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00348-z>

- Alexander, D., Sánchez, M., Chiappe, A., & Mabel, F. (2025). Intelligent Classrooms: How AI and IoT Can Reshape Learning Spaces. *European Journal of Education*, 60(1). <https://doi.org/10.1111/ejed.70000>
- Azmi, N. D., & Ha, S. W. (2024). Play-Based Learning With Games as a Dance Teaching Tool. *Harmonia*, 24(1), 221–235. <https://doi.org/10.15294/harmonia.v24i1.43479>
- Bonache, H., Lorenzo, M., & Rosales, C. (2025). Strategies to optimise active learning and reduce social loafing. *Innovations in Education and Teaching International*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/14703297.2025.2451788>
- Chan, V. (2024). Impact of technology on interpreting practice: a review of studies on technology and interpreting practice from 2013 to 2024. *Interactive Technology and Smart Education*. <https://doi.org/10.1108/itse-02-2024-0042>
- Chankseliani, M. (2022). International development higher education: Looking from the past, looking to the future. *Oxford Review of Education*, 48(4), 1–17. <https://doi.org/10.1080/03054985.2022.2077325>
- Ferguson, R., Perryman, L.-A., & Ball, S. J. (2024). The Importance of Offline Options for Online Learners. *Journal of Interactive Media in Education*, 2024(1). <https://doi.org/10.5334/jime.898>
- Hwang, Y., & Wu, Y. (2025). Graphic Design Education in the Era of Text-to-Image Generation: Transitioning to Contents Creator. *International Journal of Art & Design Education*, 44(1). <https://doi.org/10.1111/jade.12558>
- Klasik, D., & Zahran, W. (2022). The Art of Sophisticated Quantitative Description in Higher Education Research. *Higher Education*, 37, 649–743. https://doi.org/10.1007/978-3-030-76660-3_12
- Laumann, D., Krause, M., Kremer, F. E., Leibrock, B., Ubben, M. S., Forthmann, B., Janzik, R., Masemann, D., Reer, F., Denz, C., Greefrath, G., Heinicke, S., Marohn, A., Quandt, T., Souvignier, E., & Heusler, S. (2024). Mobile learning in the classroom – Should students bring mobile devices for learning, or should these be provided by schools? *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13213-w>
- Lu, Y. (2024). Application of Independent Learning Mode for College Students Based on Online-Offline Integration in the Internet Era. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns-2024-0258>
- Mexhuani, B. (2024). Adopting Digital Tools in Higher Education: Opportunities, Challenges and Theoretical Insights. *European Journal of Education*, 60(1). <https://doi.org/10.1111/ejed.12819>
- Navío-Marco, J., Mendieta-Aragón, A., Fernández de Tejada Muñoz, V., & Bautista-Cerro Ruiz, M. J. (2024). Driving students' engagement and satisfaction in blended and online learning universities: Use of learner-generated media in business management subjects. *The International Journal of Management Education*, 22(2), 100963. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.100963>
- Saydazimova, U., Lutfullaeva, D., Ziyamukhamedov, J., Mustafaeva, S., Saidov, S., Ubaydullaeva, S., Khudayberdieva, D., Kholmuradova, L., & Karimov, N. (2024). A Conceptual Framework and Examination of Online Learning Applications Using Software Infrastructure for Pedagogy. *Journal of Wireless Mobile Networks Ubiquitous Computing and Dependable Applications*, 15(4), 213–225. <https://doi.org/10.58346/jowua.2024.i4.014>
- Tran-Duong, Q. H. (2022). The effect of media literacy on effective learning outcomes in online learning. *Education and Information Technologies*, 28(3). <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11313-z>
- Vekli, G. S., & Çalik, M. (2023). The Effect of Web-Based Biology Learning Environment on Academic Performance: A Meta-analysis Study. *Journal of Science Education and Technology*, 32(3), 365–378. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10033-4>

