



Contents lists available at [Journal IICET](https://journal.iicet.org)

JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)

ISSN: 2541-3163(Print) ISSN: 2541-3317 (Electronic)

Journal homepage: <https://jurnal.iicet.org/index.php/jpgi>



Pengembangan media pembelajaran berbasis web “edusmart” pada mata pelajaran informatika materi perangkat lunak untuk produktivitas sekolah menengah pertama

Rahmida Sanora, Septriyen Anugrah*), Meldi Ade Kurnia Yusri, Khairul Alfahani

Departemen Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang

Article Info

Article history:

Received Aug 12th, 2026

Revised Sep 20th, 2026

Accepted Oct 08th, 2026

Keyword:

Media pembelajaran,
Pembelajaran berbasis web,
Informatika,
Perangkat lunak,
Hasil belajar

ABSTRACT

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan sumber belajar peserta didik pada mata pelajaran Informatika serta kesulitan dalam memahami materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis web “EduSmart” serta menguji tingkat validitas, praktikalitas, dan efektivitas media yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model pengembangan 4D (Thiagarajan) yang terdiri atas tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Uji efektivitas menggunakan desain pra-eksperimen one-group pretest-posttest. Uji coba dilakukan kepada 21 peserta didik kelas VII.2 SMP Angkasa Padang yang ditentukan secara purposive sebagai satu kelas utuh sasaran pengembangan. Data diperoleh melalui lembar validasi ahli materi dan ahli media, angket praktikalitas, serta tes hasil belajar melalui tes awal dan tes akhir, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan dengan perhitungan N-gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi ahli materi memperoleh persentase 97,3% dengan kategori sangat valid. Validasi ahli media tahap akhir memperoleh persentase 88,57% dengan kategori sangat valid. Uji praktikalitas memperoleh persentase 97,82% dengan kategori sangat praktis. Hasil uji efektivitas menunjukkan peningkatan rata-rata nilai dari 54,28 pada tes awal menjadi 92,38 pada tes akhir dengan nilai N-gain sebesar 0,82 berkategori tinggi. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis web “EduSmart” dinyatakan valid, praktis, dan efektif sebagai media pendukung pembelajaran Informatika. Temuan ini mengimplikasikan bahwa integrasi materi, latihan berumpun balik, dan chatbot berbasis kata kunci dalam satu platform web dapat menjadi alternatif rancangan media pendukung untuk mengatasi keterbatasan akses sumber belajar, meskipun efektivitasnya masih perlu dikonfirmasi melalui desain dengan kelompok kontrol.



© 2026 The Authors. Published by IICET.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>)

Corresponding Author:

Septriyen Anugrah,
Departemen Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang
Email: septriyen@fip.unp.ac.id

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong perubahan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu penyampaian materi, tetapi juga dapat digunakan untuk menyediakan sumber belajar yang

lebih interaktif, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. UNESCO (2023) menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan berpotensi memperluas akses terhadap pembelajaran dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran apabila diterapkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan konteks pembelajaran. Sejalan dengan hal tersebut, Miarso (2011) menjelaskan bahwa teknologi pendidikan mencakup proses sistematis dalam merancang, mengembangkan, memanfaatkan, mengelola, dan mengevaluasi sumber belajar untuk memfasilitasi pembelajaran. Dalam kerangka tersebut, media pembelajaran berfungsi sebagai sarana penyalur pesan yang dapat merangsang perhatian, minat, dan proses belajar peserta didik (Arsyad, 2019; Rusman, 2017). Kajian mutakhir juga menunjukkan bahwa teknologi digital dapat mendukung akses materi, kolaborasi, dan pembelajaran yang lebih personal apabila diintegrasikan secara tepat dalam proses pembelajaran (Haleem et al., 2022). Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi tersebut adalah pengembangan media pembelajaran berbasis web yang dapat menyediakan materi dan aktivitas pembelajaran secara lebih mudah diakses.

Media pembelajaran berbasis web memiliki potensi untuk mendukung peserta didik memperoleh materi pembelajaran secara fleksibel melalui perangkat yang terhubung dengan jaringan internet. Media tersebut dapat mengintegrasikan berbagai bentuk informasi, seperti teks, gambar, video, latihan soal, kuis, dan aktivitas interaktif sehingga peserta didik tidak hanya bergantung pada penjelasan guru selama pembelajaran berlangsung. Tinjauan sistematis terhadap penelitian pembelajaran daring selama satu dekade menunjukkan bahwa karakteristik peserta didik, keterlibatan, serta desain dan dukungan pembelajaran merupakan isu utama yang menentukan kualitas pembelajaran berbasis web (Martin et al., 2020), sedangkan kajian di Indonesia menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis web telah banyak dimanfaatkan untuk mendukung pembelajaran jarak jauh maupun tatap muka (Nababan et al., 2023). Dalam pembelajaran Informatika, pemanfaatan media berbasis web menjadi relevan karena karakteristik mata pelajaran tersebut berkaitan erat dengan pemanfaatan teknologi digital. Pada Kurikulum Merdeka, pembelajaran Informatika diarahkan untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam memanfaatkan teknologi digital secara kreatif dan bertanggung jawab. Salah satu materi yang dipelajari peserta didik kelas VII adalah Perangkat Lunak untuk Produktivitas, yang mencakup penggunaan aplikasi pengolah kata, pengolah angka, dan aplikasi presentasi (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, 2023).

Kebutuhan terhadap media pembelajaran berbasis web tersebut ditemukan dalam pembelajaran Informatika kelas VII SMP Angkasa Padang. Hasil observasi menunjukkan bahwa buku pegangan yang digunakan guru sebagai sumber materi hanya dimiliki oleh guru, sedangkan peserta didik belum memiliki akses langsung terhadap sumber belajar tersebut. Kondisi ini menyebabkan akses peserta didik terhadap sumber belajar masih terbatas dan mereka masih bergantung pada penjelasan guru untuk memperoleh materi. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Informatika pada 22 Mei 2026 menunjukkan bahwa sumber belajar peserta didik masih terbatas pada Lembar Kerja Siswa dan materi yang diberikan guru selama proses pembelajaran. Peserta didik juga mengalami kesulitan dalam memahami materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas, khususnya pada submateri aplikasi pengolah kata, pengolah angka, dan aplikasi presentasi. Kondisi tersebut menjadi semakin penting karena data hasil belajar menunjukkan bahwa dari 19 peserta didik, sebanyak 11 peserta didik atau 57,9% belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran yang ditetapkan sebesar 80, sedangkan 8 peserta didik atau 42,1% telah mencapai kriteria tersebut.

Permasalahan tersebut menunjukkan adanya kebutuhan terhadap media yang dapat menyediakan sumber belajar secara lebih mudah, terstruktur, dan interaktif. Ketersediaan laboratorium komputer di SMP Angkasa Padang menjadi salah satu faktor pendukung dalam penerapan media pembelajaran berbasis web. Berdasarkan kebutuhan tersebut, dikembangkan Media Pembelajaran Berbasis Web “EduSmart” yang memuat materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas, latihan soal, kuis, serta fitur EduBot sebagai chatbot pendukung. EduBot dirancang untuk membantu peserta didik memperoleh informasi atau penjelasan yang berkaitan dengan materi melalui respons berbasis kata kunci. Dengan integrasi tersebut, EduSmart diarahkan tidak hanya sebagai tempat penyajian materi, tetapi juga sebagai media pendukung yang menyediakan beberapa aktivitas pembelajaran dalam satu platform.

Pengembangan media pembelajaran berbasis web telah dilakukan dalam beberapa penelitian sebelumnya. Nurhaliza et al. (2025) mengembangkan media pembelajaran chatbot berbasis website menggunakan Dialogflow pada mata pelajaran Informatika untuk peserta didik kelas X. Media tersebut memperoleh hasil validasi ahli media sebesar 84% dan ahli materi sebesar 90%, sehingga dinyatakan sangat valid. Penelitian Rosita et al. (2025) mengembangkan media pembelajaran berbasis website untuk meningkatkan literasi digital siswa SMP dan menunjukkan bahwa media yang dikembangkan layak digunakan serta dapat mendukung peningkatan literasi digital peserta didik. Sementara itu, Faizah dan Wahid (2025) mengembangkan media pembelajaran berbasis Google Sites pada mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi kelas VII SMP dan memperoleh kriteria valid, praktis, dan efektif. Penelitian Khoiriyah et al. (2026) juga mengembangkan

media pembelajaran berbasis web pada mata pelajaran Informatika kelas VIII menggunakan platform Omohage dan memperoleh kategori layak berdasarkan validasi ahli serta respons peserta didik.

Berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis web memiliki potensi untuk digunakan pada jenjang sekolah menengah dan dalam pembelajaran yang berkaitan dengan teknologi. Namun, penelitian sebelumnya memiliki fokus, platform, materi, dan karakteristik produk yang berbeda. Penelitian Nurhaliza et al. (2025) menempatkan chatbot sebagai produk utama dengan penggunaan Dialogflow, sedangkan pada penelitian ini chatbot ditempatkan sebagai fitur pendukung dalam media pembelajaran berbasis web. Penelitian Rosita et al. (2025) berfokus pada literasi digital, sedangkan penelitian ini berfokus pada penyediaan media pendukung pembelajaran Informatika materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas kelas VII SMP. Adapun penelitian Faizah dan Wahid (2025) menggunakan Google Sites dan penelitian Khoiriyah et al. (2026) menggunakan Omohage, sedangkan EduSmart dikembangkan sebagai media berbasis web dengan integrasi materi, latihan, kuis, dan EduBot pada satu produk.

Pada tingkat internasional, penelitian tentang chatbot pendidikan menunjukkan bahwa chatbot dapat menyediakan bantuan belajar secara cepat, mendukung pembelajaran mandiri, dan memberikan respons di luar keterbatasan waktu guru (Kuhail et al., 2023; Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021; Wollny et al., 2021). Meta-analisis Wu dan Yu (2024) juga melaporkan bahwa chatbot berbasis kecerdasan buatan berpengaruh positif terhadap hasil belajar, walaupun besarnya pengaruh bervariasi menurut jenjang pendidikan dan durasi intervensi. Namun, sebagian besar kajian tersebut dilakukan pada pendidikan tinggi dan masih menyoroti tantangan berupa akurasi respons, keterbatasan desain percakapan, serta kurangnya landasan pedagogis dalam pengembangan teknologi pembelajaran (Hwang & Chang, 2023; Labadze et al., 2023; Pérez et al., 2020; Zawacki-Richter et al., 2019). Sementara itu, penelitian pengembangan media web di Indonesia umumnya masih berfokus pada penyajian materi dan uji kelayakan produk (Faizah & Wahid, 2025; Khoiriyah & Pamungkas, 2026; Rosita et al., 2025) atau menempatkan chatbot sebagai produk tunggal (Nurhaliza et al., 2025). Dengan demikian, terdapat kesenjangan antara kondisi ideal, yaitu tersedianya sumber belajar web yang menyatukan penyajian materi, latihan berumpan balik, dan bantuan belajar mandiri pada jenjang SMP, dengan kondisi nyata di SMP Angkasa Padang, yaitu sumber belajar peserta didik yang masih terbatas pada Lembar Kerja Siswa dan penjelasan guru.

Kebaruan penelitian ini terletak pada tiga hal. Pertama, EduSmart mengintegrasikan materi, latihan atau kuis, dan EduBot sebagai chatbot berbasis kata kunci dalam satu platform web yang dikembangkan langsung menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript tanpa bergantung pada platform pihak ketiga. Kedua, chatbot ditempatkan sebagai scaffolding pendukung pembelajaran mandiri, bukan sebagai produk utama. Ketiga, produk difokuskan pada materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas kelas VII Kurikulum Merdeka, yang belum menjadi fokus penelitian-penelitian yang dikaji, dan diuji sekaligus dari aspek validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Secara teoretis, rancangan tersebut berpijak pada prinsip pembelajaran multimedia (Mayer, 2024), teori beban kognitif (Sweller et al., 2019), peran umpan balik dalam belajar (Hattie & Timperley, 2007), dan dukungan terhadap regulasi diri peserta didik (Panadero, 2017).

Berdasarkan kondisi tersebut, pertanyaan utama yang dijawab dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan media pembelajaran berbasis web yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran Informatika kelas VII pada materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas serta bagaimana tingkat kelayakan dan efektivitas produk yang dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Media Pembelajaran Berbasis Web “EduSmart” menggunakan model pengembangan 4D, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebarluasan, serta (1) menganalisis tingkat validitas media berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media, (2) menguji praktikalitas media berdasarkan respons peserta didik, dan (3) mengevaluasi efektivitas media berdasarkan peningkatan hasil belajar yang diukur dengan N-gain. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi berupa alternatif media pendukung pembelajaran Informatika pada konteks sekolah yang diteliti yang dapat digunakan untuk memperluas akses peserta didik terhadap sumber belajar, mendukung penyajian materi secara lebih interaktif, dan membantu proses pembelajaran pada materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas. Hasil penelitian juga diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi pendidik dalam memanfaatkan media pembelajaran berbasis web sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pembelajaran Informatika di jenjang SMP.

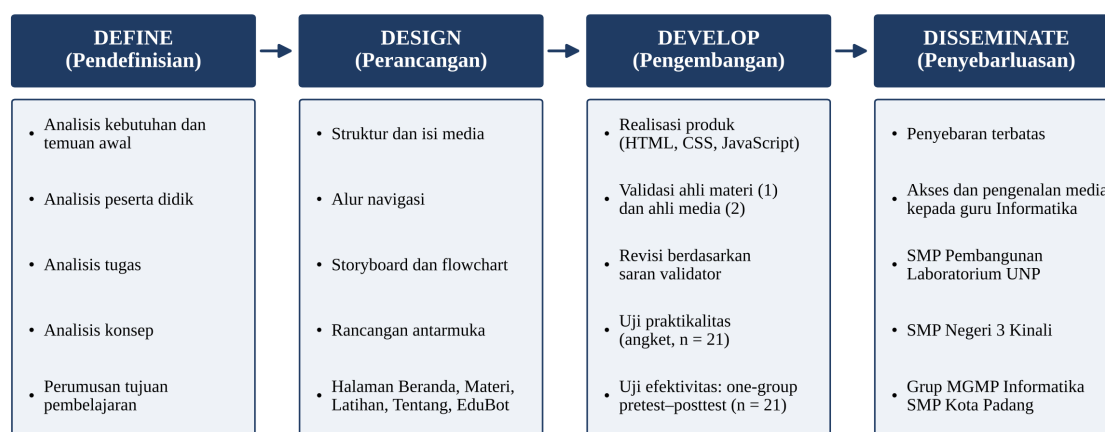
Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan et al. (1974), yang terdiri atas empat tahap, yaitu Define (pendefinisian), Design (perancangan), Develop (pengembangan), dan Disseminate (penyebarluasan). Penelitian dilaksanakan di SMP Angkasa Padang. Subjek uji praktikalitas dan efektivitas adalah 21 peserta didik kelas VII.2 SMP Angkasa

Padang. Pemilihan subjek dilakukan berdasarkan kelas yang menjadi sasaran pengembangan media dan pelaksanaan pembelajaran materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas. Dengan demikian, subjek ditentukan menggunakan teknik purposive sampling dalam bentuk satu kelas utuh (intact class) dengan kriteria peserta didik kelas VII yang sedang mempelajari materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas pada semester berjalan dan mengikuti tes awal, penggunaan media, serta tes akhir secara lengkap. Ukuran subjek tidak ditentukan melalui perhitungan sampel minimum karena uji coba dalam penelitian pengembangan ini merupakan uji lapangan terbatas yang bertujuan menilai kelayakan produk pada kelompok sasaran, bukan untuk melakukan generalisasi terhadap populasi. Uji efektivitas menggunakan desain pra-eksperimen one-group pretest-posttest design tanpa kelompok kontrol (Sugiyono, 2019). Validasi produk melibatkan satu validator ahli materi dan dua validator ahli media untuk menilai kelayakan isi dan kualitas media sebelum digunakan dalam uji coba kepada peserta didik.

Tahap Define dilakukan melalui analisis kebutuhan dan temuan awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, serta perumusan tujuan pembelajaran. Tahap ini digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran dan kebutuhan terhadap media pembelajaran. Tahap Design dilakukan dengan merancang struktur dan isi media, penyusunan alur navigasi, storyboard, flowchart, serta rancangan antarmuka. Produk dirancang sebagai media pembelajaran berbasis web yang memuat halaman Beranda, Materi, Latihan, Tentang, dan EduBot. Materi pembelajaran meliputi Interaksi dengan Perangkat, File dan Folder, Aplikasi Perkantoran, Surel, dan Interaksi Antarperangkat. Halaman Latihan memuat soal pilihan ganda, sedangkan EduBot dikembangkan sebagai chatbot pendukung yang memberikan respons berdasarkan kata kunci dan basis pengetahuan yang telah disiapkan.

Tahap Develop dilakukan dengan merealisasikan rancangan menjadi produk menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript. Produk kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi berupa skor, komentar, kritik, dan saran digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi terhadap produk. Setelah revisi, media diuji kepada peserta didik untuk mengetahui praktikalitas dan efektivitasnya. Uji praktikalitas dilakukan menggunakan angket respons peserta didik yang mencakup aspek penyajian materi, kemudahan media, dan tampilan media. Uji efektivitas dilakukan pada 10 September 2026 kepada 21 peserta didik kelas VII.2 dengan memberikan tes awal sebelum penggunaan media dan tes akhir setelah penggunaan media. Instrumen efektivitas berupa 15 soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan materi pembelajaran. Tahap Disseminate dilakukan secara terbatas dengan memberikan akses dan memperkenalkan media kepada guru mata pelajaran Informatika di SMP Pembangunan Laboratorium UNP dan SMP Negeri 3 Kinali serta melalui grup Musyawarah Guru Mata Pelajaran Informatika SMP Kota Padang. Penyebaran tersebut belum disertai penerapan langsung kepada peserta didik di sekolah tujuan. Alur pelaksanaan keempat tahap model 4D dalam penelitian ini, termasuk tahap Disseminate, disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Tahapan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web “EduSmart” Menggunakan Model 4D

Data penelitian terdiri atas data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari komentar, kritik, dan saran validator yang digunakan sebagai bahan perbaikan produk. Data kuantitatif diperoleh dari lembar validasi ahli materi dan ahli media, angket praktikalitas peserta didik, serta hasil tes awal dan tes akhir. Instrumen validasi dan praktikalitas menggunakan skala Likert lima tingkat dengan skor 5 sampai 1. Instrumen validasi ahli materi digunakan untuk menilai kelayakan isi media, instrumen validasi ahli media digunakan untuk menilai kualitas media, sedangkan angket praktikalitas mencakup aspek penyajian materi, kemudahan media, dan tampilan media. Data validitas dan praktikalitas dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase perolehan skor terhadap skor maksimum. Persentase dihitung dengan rumus $P = (\Sigma \text{ skor yang}$

diperoleh / Σ skor maksimum) $\times$ 100% menggunakan analisis deskriptif persentase (Arikunto, 2019). Hasil persentase kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria penilaian yang digunakan dalam penelitian, yaitu persentase 81–100% berkategori sangat valid atau sangat praktis, 61–80% berkategori valid atau praktis, 41–60% berkategori cukup, 21–40% berkategori kurang, dan 0–20% berkategori tidak valid atau tidak praktis. Pengategorian tersebut mengikuti pembagian interval yang setara pada skala Likert lima tingkat (Sugiyono, 2019). Efektivitas dianalisis dengan membandingkan hasil tes awal dan tes akhir serta menghitung N-gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar. N-gain dihitung dengan rumus $<g> = (\text{skor tes akhir} - \text{skor tes awal}) / (\text{skor maksimum} - \text{skor tes awal})$ (Hake, 1998). Nilai N-gain $\geq 0,70$ dikategorikan tinggi, 0,30–0,69 sedang, dan $< 0,30$ rendah. Kriteria kategori tersebut mengacu pada Hake (1998). Media dinyatakan efektif apabila peningkatan hasil belajar berada pada kategori sedang atau tinggi.

Ruang lingkup metodologi penelitian dibatasi pada pengembangan dan pengujian Media Pembelajaran Berbasis Web “EduSmart” pada materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas kelas VII SMP. Uji praktikalitas dan efektivitas dilakukan pada satu kelas dengan 21 peserta didik sehingga hasil penelitian menggambarkan kondisi subjek dan lokasi penelitian tersebut. Selain itu, EduBot merupakan chatbot berbasis kata kunci sehingga responsnya bergantung pada kata kunci dan basis pengetahuan yang telah disiapkan. Tahap penyebarluasan juga dilakukan secara terbatas sehingga penerapan produk pada sekolah dan kelompok peserta didik yang lebih luas masih memerlukan pengujian lebih lanjut. Di samping itu, penelitian ini belum melaporkan koefisien reliabilitas instrumen praktikalitas dan tes hasil belajar (misalnya Cronbach’s alpha) maupun analisis kesepakatan antarvalidator (misalnya intraclass correlation coefficient atau Cohen’s Kappa). Jumlah validator yang terbatas, yaitu satu ahli materi dan dua ahli media, juga belum memadai untuk mengestimasi kesepakatan antarpenilai secara stabil, sehingga hasil validasi dalam penelitian ini dimaknai sebagai bukti validitas isi berbasis penilaian ahli (Koo & Li, 2016; Taber, 2018).

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan Media Pembelajaran Berbasis Web “EduSmart” pada mata pelajaran Informatika materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas kelas VII SMP. Media dikembangkan menggunakan model 4D yang meliputi tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate. Produk yang dihasilkan memuat materi pembelajaran, latihan atau kuis, serta fitur EduBot sebagai pendukung pembelajaran. Materi disajikan dalam lima bagian, yaitu Interaksi dengan Perangkat, File dan Folder, Aplikasi Perkantoran, Surel, dan Interaksi Antarperangkat. EduBot dikembangkan menggunakan pendekatan keyword-based chatbot, sehingga respons yang diberikan disesuaikan dengan kata kunci dan basis pengetahuan yang telah disiapkan.

Hasil validasi menunjukkan bahwa EduSmart telah memenuhi kriteria kelayakan sebelum digunakan dalam uji coba. Validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 97,3% dengan kategori sangat valid. Pada validasi ahli media tahap pertama, Validator 1 memberikan persentase 92,85% dengan kategori sangat valid, sedangkan Validator 2 memberikan persentase 68,57% dengan kategori valid. Berdasarkan saran dan masukan validator, dilakukan revisi terhadap beberapa bagian media, meliputi header, alamat web, tampilan awal, gambar, background, dan jumlah soal latihan. Setelah revisi, hasil validasi ahli media Validator 2 meningkat menjadi 88,57% dengan kategori sangat valid.

Tabel 1. Hasil Validasi Media Pembelajaran Berbasis Web “EduSmart”

Aspek validasi	Validator	Persentase	Kategori
Ahli materi	Validator materi	97,30%	Sangat valid
Ahli media tahap I	Validator 1	92,85%	Sangat valid
Ahli media tahap I	Validator 2	68,57%	Valid
Ahli media tahap II	Validator 2	88,57%	Sangat valid

Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses validasi dan revisi berperan dalam menyempurnakan kualitas media. Peningkatan persentase validasi media dari 68,57% menjadi 88,57% menunjukkan bahwa masukan validator dapat digunakan untuk memperbaiki aspek tampilan, kelengkapan, dan kemudahan penggunaan media. Perbedaan skor awal antara Validator 1 (92,85%) dan Validator 2 (68,57%) menunjukkan bahwa penilaian ahli media tidak sepenuhnya homogen; perbedaan tersebut berkaitan dengan aspek yang kemudian direvisi, yaitu header, alamat web, tampilan awal, gambar, background, dan jumlah soal latihan. Dari perspektif teori pembelajaran multimedia dan teori beban kognitif, perbaikan tampilan awal, gambar, dan latar belakang berpotensi mengurangi beban kognitif ekstrinsik sehingga perhatian peserta didik lebih terarah pada isi materi (Mayer, 2024; Sweller et al., 2019). Dengan demikian, validasi ahli dalam penelitian pengembangan tidak hanya berfungsi sebagai pemeriksaan kelayakan, tetapi juga sebagai mekanisme iteratif untuk menyelaraskan desain media dengan prinsip desain pembelajaran. Karena melibatkan jumlah validator yang terbatas, hasil ini perlu

dibaca sebagai bukti validitas isi, bukan sebagai estimasi reliabilitas antarpenilai (Koo & Li, 2016). Temuan ini sejalan dengan penelitian Nurhaliza et al. (2025) yang mengembangkan media pembelajaran chatbot berbasis website pada mata pelajaran Informatika dan memperoleh validasi ahli media sebesar 84% serta ahli materi sebesar 90%. Meskipun demikian, penelitian tersebut menggunakan Dialogflow dan model ADDIE, sedangkan EduSmart dikembangkan menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript dengan model 4D serta menempatkan EduBot sebagai fitur pendukung.

Setelah dinyatakan valid, EduSmart diuji praktikalitas kepada 21 peserta didik. Hasil uji menunjukkan persentase keseluruhan sebesar 97,82% dengan kategori sangat praktis. Jika dilihat berdasarkan aspek penilaian, penyajian materi memperoleh persentase 97,14%, kemudahan media 98,67%, dan tampilan media 97,52%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respons yang sangat baik terhadap penggunaan media, terutama pada aspek kemudahan penggunaan.

Tabel 2. Hasil Uji Praktikalitas Media Pembelajaran Berbasis Web “EduSmart”

Aspek	Persentase	Kategori
Penyajian materi	97,14%	Sangat praktis
Kemudahan media	98,67%	Sangat praktis
Tampilan media	97,52%	Sangat praktis
Keseluruhan	97,82%	Sangat praktis

Tingginya hasil praktikalitas menunjukkan bahwa struktur navigasi, penyajian materi, dan tampilan media dapat diterima dengan baik oleh peserta didik. Kondisi tersebut mendukung penggunaan media berbasis web yang mengintegrasikan materi dan aktivitas pembelajaran dalam satu media. Hasil ini juga memiliki kesesuaian dengan penelitian Faizah dan Wahid (2025) mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis Google Sites pada peserta didik SMP kelas VII yang memperoleh hasil pada aspek valid, praktis, dan efektif. Perbedaannya, EduSmart dikembangkan khusus untuk mata pelajaran Informatika materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas serta dilengkapi EduBot sebagai fitur pendukung pembelajaran. Hasil praktikalitas ini juga sejalan dengan Rosita et al. (2025) serta Khoiriyah dan Pamungkas (2026) yang melaporkan bahwa media berbasis web layak digunakan dan direspons baik oleh peserta didik SMP, serta dengan Hendri dan Anugrah (2019) yang mengembangkan materi berbasis web melalui sistem e-learning. Tingginya aspek kemudahan media (98,67%) konsisten dengan hasil tinjauan yang menempatkan desain pembelajaran dan keterlibatan peserta didik sebagai faktor penting dalam pembelajaran berbasis web (Martin et al., 2020; Nababan et al., 2023). Meskipun demikian, persentase praktikalitas yang sangat tinggi perlu ditafsirkan secara hati-hati karena diperoleh dari angket respons diri peserta didik pada satu kelas, sehingga berpotensi dipengaruhi efek kebaruan (novelty effect) dan belum dilengkapi bukti reliabilitas instrumen (Taber, 2018).

Efektivitas EduSmart diketahui melalui perubahan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan media. Uji dilakukan kepada 21 peserta didik dengan menggunakan 15 soal pilihan ganda. Rata-rata nilai peserta didik meningkat dari 54,28 pada pretest menjadi 92,38 pada posttest. Nilai terendah meningkat dari 20 menjadi 80, sedangkan nilai tertinggi meningkat dari 73 menjadi 100. Analisis N-gain menghasilkan nilai rata-rata sebesar 0,82 yang termasuk kategori tinggi. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan dalam penelitian, nilai N-gain pada kategori sedang atau tinggi menunjukkan bahwa media memenuhi kriteria efektif.

Tabel 3. Hasil Uji Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Web “EduSmart”

Indicator	Pretest	Posttest
Jumlah peserta didik	21	21
Nilai terendah	20	80
Nilai tertinggi	73	100
Nilai rata - rata	54,28	92,38
N- gain	-	0,82(tinggi)

Peningkatan nilai tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah penggunaan EduSmart berdasarkan analisis N-gain. Namun, hasil tersebut perlu diinterpretasikan sesuai dengan desain penelitian yang digunakan. Penelitian ini tidak menggunakan kelompok kontrol, sehingga peningkatan nilai tidak dapat digunakan untuk menyatakan bahwa EduSmart merupakan satu-satunya penyebab perubahan hasil belajar. Temuan yang dapat didukung oleh data adalah bahwa penggunaan EduSmart dalam uji coba yang dilakukan diikuti oleh peningkatan hasil belajar peserta didik dan menghasilkan nilai N-gain pada kategori tinggi. Desain one-group pretest-posttest juga rentan terhadap ancaman validitas internal, seperti efek pengujian berulang, pematangan, dan efek kebaruan, sehingga nilai N-gain sebesar 0,82 lebih tepat dimaknai sebagai indikasi awal efektivitas media dalam konteks uji coba terbatas (Sugiyono, 2019).

Hasil efektivitas tersebut dapat dipahami dari karakteristik EduSmart yang menggabungkan materi, latihan atau kuis, dan EduBot dalam satu media. Peserta didik tidak hanya memperoleh materi, tetapi juga memiliki kesempatan untuk mengerjakan latihan dan memperoleh informasi tambahan melalui fitur pendukung. Karakteristik tersebut sejalan dengan pandangan Horton (2006), Yaumi (2018), dan Batubara (2020) mengenai pemanfaatan media berbasis web untuk mengintegrasikan penyampaian materi, aktivitas pembelajaran, dan interaksi dengan sumber belajar. Secara teoretis, latihan dan kuis memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menguji pemahamannya dan memperoleh umpan balik, yang merupakan salah satu faktor berpengaruh terhadap hasil belajar (Hattie & Timperley, 2007). Fitur EduBot dapat dipandang sebagai scaffolding yang mendukung regulasi diri peserta didik ketika guru tidak dapat melayani pertanyaan secara individual (Broadbent & Poon, 2015; Panadero, 2017). Temuan ini konsisten dengan meta-analisis Wu dan Yu (2024) serta tinjauan Okonkwo dan Ade-Ibijola (2021) dan Kuhail et al. (2023) yang melaporkan potensi chatbot dalam mendukung proses dan hasil belajar. Namun, berbeda dengan chatbot berbasis kecerdasan buatan yang dikaji dalam penelitian tersebut, EduBot merupakan chatbot berbasis aturan dan kata kunci (Adamopoulou & Moussiades, 2020), dan kontribusinya terhadap peningkatan hasil belajar tidak diukur secara terpisah dalam penelitian ini. Temuan penelitian ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis web dapat dikembangkan sebagai alternatif pendukung pembelajaran pada jenjang SMP dan mata pelajaran Informatika.

Selain validitas, praktikalitas, dan efektivitas, penelitian ini juga melakukan penyebaran produk secara terbatas. Media diberikan kepada guru mata pelajaran Informatika di SMP Pembangunan Laboratorium UNP dan SMP Negeri 3 Kinali serta disebarluaskan melalui grup MGMP Informatika SMP Kota Padang. Penyebaran tersebut dilakukan dalam bentuk pemberian akses dan pengenalan produk kepada guru dan belum disertai penerapan langsung kepada peserta didik di sekolah tujuan. Dengan demikian, tahap Disseminate dalam penelitian ini lebih berfungsi sebagai pengenalan dan penyebaran awal produk, bukan sebagai pengujian lanjutan pada populasi yang lebih luas.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa EduSmart telah memenuhi tiga aspek utama yang diuji, yaitu validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Validitas yang tinggi menunjukkan bahwa isi dan komponen media telah memenuhi penilaian ahli, sedangkan praktikalitas yang sangat tinggi menunjukkan bahwa media dapat digunakan dengan baik oleh peserta didik dalam uji coba. Peningkatan hasil belajar dan nilai N-gain sebesar 0,82 memberikan bukti bahwa media memenuhi kriteria efektivitas yang telah ditetapkan dalam penelitian. Dengan demikian, EduSmart dapat diposisikan sebagai media pendukung pembelajaran Informatika pada materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas kelas VII SMP, bukan sebagai pengganti peran guru.

Secara teoretis, temuan ini memperkuat pandangan bahwa kualitas media berbasis web tidak semata ditentukan oleh teknologi yang digunakan, tetapi oleh keselarasan antara penyajian materi yang memperhatikan beban kognitif, kesempatan berlatih dengan umpan balik, dan dukungan bagi pembelajaran mandiri (Hattie & Timperley, 2007; Mayer, 2024; Panadero, 2017). Secara praktis, guru Informatika dapat memanfaatkan EduSmart di laboratorium komputer sebagai sumber belajar yang dapat diakses langsung oleh peserta didik, sedangkan pengembang media dapat mempertimbangkan chatbot berbasis kata kunci sebagai alternatif yang sederhana dan tidak bergantung pada layanan pihak ketiga, dengan konsekuensi cakupan respons yang terbatas (Labadze et al., 2023; Smutny & Schreiberova, 2020).

Meskipun demikian, hasil penelitian memiliki beberapa keterbatasan. Uji praktikalitas dan efektivitas dilakukan pada satu kelas dengan 21 peserta didik sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan pada peserta didik dengan karakteristik sekolah atau kelompok yang berbeda. Cakupan media juga terbatas pada materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas. Selain itu, EduBot menggunakan pendekatan berbasis kata kunci sehingga responsnya bergantung pada kata kunci dan basis pengetahuan yang telah disusun. Penyebaran produk juga masih terbatas dan belum disertai penerapan langsung kepada peserta didik di sekolah tujuan. Keterbatasan metodologis lainnya adalah belum dilaporkannya koefisien reliabilitas instrumen dan analisis kesepakatan antarvalidator, tidak adanya kelompok kontrol, serta belum diukurnya kontribusi EduBot secara terpisah dari komponen media lainnya. Keterbatasan tersebut membatasi generalisasi temuan dan kekuatan klaim kausal mengenai efektivitas media.

Penelitian selanjutnya dapat menguji EduSmart pada jumlah peserta didik dan sekolah yang lebih beragam, menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan kelompok kontrol (*nonequivalent control group design*) pada beberapa sekolah, melaporkan reliabilitas instrumen, serta melibatkan sedikitnya tiga validator untuk setiap aspek agar kesepakatan antarvalidator dapat dianalisis (Koo & Li, 2016). Analisis log interaksi EduBot juga perlu dilakukan untuk mengetahui kontribusi fitur tersebut terhadap proses dan hasil belajar. Pengembangan berikutnya juga dapat memperluas materi Informatika dan meningkatkan kemampuan EduBot agar dapat memahami pertanyaan yang lebih beragam. Dengan pengujian yang lebih luas, dapat diketahui konsistensi

kepraktisan dan efektivitas EduSmart pada karakteristik peserta didik dan lingkungan pembelajaran yang berbeda.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, Media Pembelajaran Berbasis Web “EduSmart” yang dikembangkan untuk pembelajaran Informatika materi Perangkat Lunak untuk Produktivitas kelas VII SMP telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sebagai media pendukung pembelajaran. Hal ini ditunjukkan oleh hasil validasi ahli materi sebesar 97,3% dan validasi ahli media tahap akhir sebesar 88,57% dengan kategori sangat valid, praktikalitas sebesar 97,82% dengan kategori sangat praktis, serta peningkatan rata-rata nilai dari 54,28 pada tes awal menjadi 92,38 pada tes akhir dengan N-gain sebesar 0,82 berkategori tinggi. EduSmart tidak hanya menyajikan materi pembelajaran, tetapi juga menyediakan latihan dan fitur EduBot sebagai pendukung peserta didik dalam memperoleh informasi selama proses belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran setelah melalui proses validasi dan perbaikan berdasarkan masukan validator, serta memperoleh respons penggunaan yang sangat baik dari peserta didik. Peningkatan hasil belajar yang diperoleh pada uji coba juga menunjukkan bahwa EduSmart memiliki potensi untuk mendukung pencapaian hasil belajar peserta didik pada materi yang dikembangkan. Secara konseptual, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi penyajian materi, latihan berumpan balik, dan chatbot berbasis kata kunci sebagai scaffolding dalam satu platform web merupakan rancangan yang layak diterapkan pada jenjang SMP dengan sumber belajar terbatas. Dengan demikian, dalam konteks sekolah yang diteliti, EduSmart dapat menjadi salah satu alternatif media pendukung untuk membantu mengatasi keterbatasan sumber belajar pada pembelajaran Informatika. Penggunaan EduSmart tetap perlu ditempatkan sebagai media pendukung yang melengkapi proses pembelajaran dan peran guru. Karena efektivitas diuji menggunakan desain one-group pretest-posttest pada satu kelas, penelitian lanjutan disarankan menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan kelompok kontrol pada beberapa sekolah, melaporkan reliabilitas instrumen dan kesepakatan antarvalidator, serta mengukur kontribusi EduBot secara terpisah, termasuk pada cakupan materi dan kemampuan EduBot yang lebih luas.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Negeri Padang, SMP Angkasa Padang, guru mata pelajaran Informatika, peserta didik kelas VII, para validator, serta semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan dalam proses pengembangan, pengujian, dan penyelesaian penelitian.

Referensi

- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). Chatbots: History, technology, and applications. *Machine Learning with Applications*, 2, 100006. <https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2020.100006>
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Edisi revisi). Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2019). *Media pembelajaran* (Cet. 12). Rajawali Pers.
- Batubara, H. H. (2020). *Media pembelajaran efektif*. Fatawa Publishing.
- Broadbent, J., & Poon, W. L. (2015). Self-regulated learning strategies & academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *The Internet and Higher Education*, 27, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.04.007>
- Faizah, P. A., & Wahid, M. S. N. (2025). Pengembangan media pembelajaran berbasis Google Sites pada mata pelajaran TIK di tingkat SMP kelas VII. *Jurnal MEKOM: Media Komunikasi Pendidikan Kejuruan*, 12(1), 14–23. <https://doi.org/10.26858/mkpk.v12i1.6891>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hendri, N., & Anugrah, S. (2019). Development of web-based materials using Moodle applications in e-learning system. In *International Conference on Education Technology (ICoET 2019)* (pp. 272–275). Atlantis Press.
- Horton, W. (2006). *E-learning by design*. Pfeiffer.

- Hwang, G.-J., & Chang, C.-Y. (2023). A review of opportunities and challenges of chatbots in education. *Interactive Learning Environments*, 31(7), 4099–4112. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1952615>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2023). *Informatika untuk SMP kelas VII*. Pusat Perbukuan, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. <https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/Informatika-BS-KLS-VII.pdf>
- Khoiriyah, A. N. M., & Pamungkas, B. D. (2026). Pengembangan media pembelajaran berbasis web menggunakan Omohage pada mata pelajaran Informatika kelas VIII di SMP Islam Al Fattahiyyah. *AKSIOMA: Jurnal Sains Ekonomi dan Edukasi*, 3(1), 148–155. <https://doi.org/10.62335/aksioma.v3i1.2248>.
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Kuhail, M. A., Alturki, N., Alramlawi, S., & Alhejori, K. (2023). Interacting with educational chatbots: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 28(1), 973–1018. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10747-1>
- Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: Systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>
- Martin, F., Sun, T., & Westine, C. D. (2020). A systematic review of research on online teaching and learning from 2009 to 2018. *Computers & Education*, 159, 104009. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104009>
- Mayer, R. E. (2024). The past, present, and future of the cognitive theory of multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 36, 8. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>
- Miarso, Y. (2011). *Menyemai benih teknologi pendidikan*. Kencana.
- Nababan, D., Wijayanti, A. P., Rico, Nashrallah, M. N., & Sari, W. A. S. (2023). Web-based learning media for distance education: A review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12), 1342–1353. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i12.5827>
- Nurhaliza, S., Bahri, S., & Darsih, T. K. (2025). Pengembangan media pembelajaran chatbot berbasis website menggunakan Dialogflow pada mata pelajaran Informatika kelas X TKJ di SMKS Amaliyah TI. *Indonesian Journal of Education and Computer Science*, 3(3).
- Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100033. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033>
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8, 422. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Pérez, J. Q., Daradoumis, T., & Puig, J. M. M. (2020). Rediscovering the use of chatbots in education: A systematic literature review. *Computer Applications in Engineering Education*, 28(6), 1549–1565. <https://doi.org/10.1002/cae.22326>
- Rosita, D., Isnaynun, I., Andrea, R., & Pratama, A. (2025). Pengembangan media pembelajaran berbasis website untuk meningkatkan literasi digital siswa SMP. *Jurnal Muara Pendidikan*, 10(1), 39–44. <https://doi.org/10.52060/mp.v10i1.2596>
- Rusman. (2017). *Belajar dan pembelajaran: Berorientasi standar proses pendidikan*. Kencana.
- Smutny, P., & Schreiberova, P. (2020). Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger. *Computers & Education*, 151, 103862. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103862>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D)*. Alfabeta.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 31(2), 261–292. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- Taber, K. S. (2018). The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in Science Education*, 48(6), 1273–1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Indiana University.
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- Wollny, S., Schneider, J., Di Mitri, D., Weidlich, J., Rittberger, M., & Drachsler, H. (2021). Are we there yet? – A systematic literature review on chatbots in education. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 4, 654924. <https://doi.org/10.3389/frai.2021.654924>
- Wu, R., & Yu, Z. (2024). Do AI chatbots improve students learning outcomes? Evidence from a meta-analysis. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 10–33. <https://doi.org/10.1111/bjet.13334>

- Yaumi, M. (2018). *Media dan teknologi pembelajaran*. Prenadamedia Group.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>