Copyright © the author(s)

# Pengembangan Modul Elektronik Inovatif Berbasis Literasi Digital dalam Mata Kuliah Pengembangan Materi dan Media Pembelajaran

**Fadilah Neyarasmi[1], Rahmi Mardatillah[2]**
[1 2]Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Penulis Korespondensi:
**Fadilah Neyarasmi**
fadilah.neyarasmi@unm.ac.id

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar elektronik (e-modul) Bahasa Indonesia berbasis literasi digital yang dirancang oleh mahasiswa Prodi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia melalui bimbingan dosen pada mata kuliah *Pengembangan Materi dan Media Pembelajaran*. Produk dikembangkan menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) dengan integrasi platform Canva AI, Heyzine, Wordwall, Padlet, dan Google Form untuk menciptakan media pembelajaran yang interaktif, kolaboratif, dan kontekstual. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D**)** dengan subjek 25 mahasiswa pengembang, empat validator (ahli materi dan media), serta 30 siswa kelas X SMA mitra. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi ahli, angket respon pengguna, dan tes hasil belajar. Data penelitian ini berupa data hasil validasi, data respon pengguna, dan data hasil belajar yang dikumpulkan melalui lembar validasi ahli, angket respon mahasiswa dan siswa, serta tes hasil belajar pada peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memiliki tingkat validitas sangat tinggi (materi 91%, media 89%), kepraktisan baik (respon siswa 84%, mahasiswa 88%), serta efektif meningkatkan hasil belajar dengan nilai signifikansi $p < 0{,}05$. E-modul ini terbukti mampu memperkuat kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan literasi digital peserta didik, sekaligus meningkatkan kompetensi pedagogis mahasiswa calon guru. Penelitian ini menegaskan bahwa integrasi literasi digital dalam pengembangan media ajar berbasis proyek merupakan strategi efektif untuk mendukung pembelajaran abad ke-21 dan implementasi Merdeka Belajar–Kampus Merdeka di perguruan tinggi.

**Kata Kunci:** *ADDIE, e-modul, literasi digital, pembelajaran Bahasa Indonesia, pengembangan media, calon guru*

## Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah mengubah wajah pendidikan secara fundamental, menuntut adanya inovasi dalam proses pembelajaran di semua jenjang pendidikan. Pergeseran paradigma dari pembelajaran konvensional menuju pembelajaran berbasis teknologi menjadi keniscayaan dalam upaya menyiapkan peserta didik menghadapi era masyarakat 5.0 (Sánchez-Cruzado, Santiago-Campión, & Sánchez-Compaña, 2021). Dalam konteks pendidikan tinggi, mahasiswa calon guru harus dibekali kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, kreatif, dan komunikatif dengan dukungan kompetensi literasi digital (Nguyen & Habók, 2023). Literasi digital bukan hanya kemampuan menggunakan perangkat teknologi, tetapi juga mencakup keterampilan

berpikir reflektif dan etis dalam mengelola informasi di lingkungan digital (López-Meneses et al., 2020).

Mata kuliah Pengembangan Materi dan Media Pembelajaran berperan penting dalam mempersiapkan mahasiswa calon guru agar mampu mendesain media pembelajaran inovatif yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Khusus di Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, mata kuliah ini menjadi wadah bagi mahasiswa untuk merancang bahan ajar yang kreatif, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah menengah. Namun, praktik di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa masih terbatas dalam mengintegrasikan teknologi digital secara efektif ke dalam pengembangan media pembelajaran (Aningrum & Santosa, 2022). Banyak produk bahan ajar yang dihasilkan masih berorientasi pada penyampaian informasi, bukan pada pengembangan kompetensi digital atau kolaboratif (Brata et al., 2022).

Dalam menjawab tantangan tersebut, modul elektronik (e-modul) menjadi salah satu media pembelajaran alternatif yang relevan. E-modul mampu menghadirkan pengalaman belajar interaktif dan fleksibel dengan memanfaatkan elemen multimedia seperti teks, gambar, video, serta tautan interaktif (Ulfa, Wahyuni, & Ridlo, 2023). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis literasi digital dapat meningkatkan motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan hasil belajar peserta didik (Zarei & Yousefi, 2025). Selain itu, e-modul juga berfungsi sebagai media pelatihan keterampilan digital bagi mahasiswa calon guru melalui praktik langsung dalam perancangan bahan ajar berbasis proyek (Wen, Liu, & Li, 2021).

Keterkaitan antara pengembangan e-modul dan literasi digital semakin penting dalam konteks pembelajaran Bahasa Indonesia. Pengajaran Bahasa Indonesia di SMA menuntut kemampuan guru dalam menghadirkan materi berbasis teks, konteks sosial, dan budaya dengan pendekatan yang menarik dan sesuai perkembangan digital peserta didik. Mahasiswa calon guru yang mengembangkan e-modul Bahasa Indonesia untuk SMA diharapkan tidak hanya mampu menghasilkan produk digital yang menarik, tetapi juga memahami bagaimana teknologi dapat memperkuat literasi membaca dan menulis peserta didik (Sastrawati, Maryono, & Yantoro, 2025). Hal ini sejalan dengan temuan Husain, Yuvita, dan rekan (2023) yang menegaskan pentingnya pelatihan literasi digital bagi calon guru untuk meningkatkan kualitas pengajaran bahasa berbasis teknologi.

Secara teoretis, pengembangan e-modul membutuhkan pendekatan desain instruksional yang sistematis. Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) merupakan salah satu model yang banyak digunakan karena fleksibel dan terbukti efektif dalam pengembangan bahan ajar digital (Branch, 2009). Model ini memungkinkan peneliti untuk menyesuaikan desain pembelajaran dengan kebutuhan pengguna, melakukan validasi ahli, serta mengevaluasi kepraktisan dan efektivitas produk (Setyawan, Rahayu, & Sari, 2022). Dalam penelitian ini, model ADDIE digunakan sebagai kerangka pengembangan modul ajar elektronik Bahasa Indonesia berbasis literasi digital yang dirancang oleh mahasiswa di bawah bimbingan dosen pengampu.

Berbagai penelitian terdahulu telah menyoroti pentingnya literasi digital dan inovasi media pembelajaran di perguruan tinggi (Sánchez-Cruzado et al., 2021; Tomczyk et al., 2022; Lim & Newby, 2021). Namun, sebagian besar masih berfokus pada pengukuran kompetensi digital mahasiswa atau pelatihan penggunaan teknologi, bukan pada penerapan literasi digital dalam pengembangan produk pembelajaran secara langsung. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait bagaimana mahasiswa calon guru menerapkan literasi digital secara aplikatif dalam merancang

media pembelajaran berbasis proyek, khususnya dalam konteks pengajaran Bahasa Indonesia di SMA.

Penelitian ini diarahkan untuk menjawab kebutuhan tersebut dengan mengembangkan modul ajar elektronik inovatif berbasis literasi digital untuk mata pelajaran Bahasa Indonesia tingkat SMA yang dikembangkan oleh mahasiswa Prodi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia. Produk yang dihasilkan diharapkan tidak hanya layak dari segi isi dan media, tetapi juga efektif dalam mengembangkan literasi digital mahasiswa pengembang serta menjadi sumber belajar interaktif bagi peserta didik sekolah menengah. Pendekatan ini juga selaras dengan semangat *Merdeka Belajar Kampus Merdeka* yang menekankan pembelajaran berbasis proyek dan kolaborasi digital (Frontiers in Psychology, 2023).

Manfaat penelitian ini terbagi menjadi dua aspek utama. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya literatur tentang integrasi literasi digital dan desain instruksional dalam konteks pendidikan bahasa, sedangkan secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi model implementasi pembelajaran berbasis proyek digital yang mendorong mahasiswa untuk berperan sebagai desainer pembelajaran (Morrison et al., 2019; Rusman, 2011). Produk e-modul yang dikembangkan juga berpotensi digunakan sebagai referensi atau sumber belajar di sekolah menengah sehingga memberikan kontribusi langsung bagi peningkatan kualitas pembelajaran Bahasa Indonesia.

Kebaruan (novelty) dari penelitian ini terletak pada integrasi literasi digital sebagai inti proses pengembangan e-modul, bukan sekadar komponen pendukung. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang berfokus pada pelatihan literasi digital atau desain e-modul konvensional, penelitian ini menempatkan mahasiswa sebagai *co-designer* yang belajar melalui proses produksi digital yang nyata. Pendekatan ini diharapkan mampu menghasilkan model pembelajaran yang tidak hanya inovatif dan kontekstual, tetapi juga membentuk kompetensi digital yang berkelanjutan bagi calon guru bahasa di era transformasi pendidikan.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) untuk menghasilkan *modul ajar elektronik* (e-modul) berbasis literasi digital serta menguji kelayakannya. Metode ini sesuai untuk penelitian yang berorientasi pada pengembangan produk pendidikan yang inovatif (Sugiyono, 2019). Model yang digunakan ialah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), karena memberikan kerangka sistematis mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi efektivitas produk (Branch, 2009). Pendekatan ini memungkinkan revisi berulang sehingga produk yang dihasilkan benar-benar sesuai kebutuhan pengguna.

Penelitian dilaksanakan di Program Studi PBSI, Fakultas Bahasa dan Sastra, Universitas Negeri Makassar pada semester ganjil 2025/2026. Subjek penelitian meliputi: (1) mahasiswa semester V sebagai pengembang e-modul, (2) empat ahli materi dan media pembelajaran, dan (3) siswa kelas X SMA mitra sebagai pengguna. Keterlibatan ketiganya memastikan proses validasi berjalan komprehensif dari sisi isi, media, dan penerapan lapangan.

Tahapan pengembangan meliputi: *Analysis*, yang menelaah kebutuhan pengguna, kurikulum, dan literasi digital mahasiswa; *Design*, yang merancang struktur modul, capaian pembelajaran, dan tampilan interaktif menggunakan Canva AI, Heyzine, Wordwall, Padlet, serta Google Form (Clark & Mayer, 2020); *Development*, yakni produksi dan validasi e-modul oleh ahli dengan skala Likert 1–5 hingga revisi berdasarkan saran; *Implementation*, berupa uji coba terbatas di SMA mitra untuk

menilai kepraktisan dan respon pengguna; serta *Evaluation*, yang mengukur efektivitas melalui *pretest-posttest* dan uji t atau Wilcoxon (Creswell & Guetterman, 2020). Kelayakan ditentukan berdasarkan hasil validasi ≥81%, dan kepraktisan bila respon positif ≥80% (Setyawan, Rahayu, & Sari, 2022).

Instrumen penelitian mencakup lembar validasi, angket respon, tes hasil belajar, dan wawancara. Data penelitian berupa data hasil validasi, data respon pengguna, dan data hasil belajar yang dikumpulkan dengan cara melalui lembar validasi ahli, angket respon mahasiswa dan siswa, serta tes hasil belajar pada peserta didik. Analisis data kuantitatif dilakukan secara deskriptif dengan kategori kelayakan 81–100% (sangat layak) hingga ≤40% (tidak layak), sedangkan data kualitatif dianalisis secara tematik. Reliabilitas instrumen diuji menggunakan Cronbach Alpha ($\alpha \geq 0{,}70$). E-modul dinilai valid, praktis, dan efektif jika memenuhi kriteria isi dan media, mendapat respon positif, serta meningkatkan hasil belajar siswa dan kompetensi digital mahasiswa.

# Hasil dan Pembahasan

## Deskripsi Produk dan Tujuan Pengembangan

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk inovatif berupa *modul ajar elektronik* (e-modul) Bahasa Indonesia berbasis literasi digital yang dirancang dan dikembangkan oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia (PBSI) Universitas Negeri Makassar. E-modul ini merupakan hasil penerapan pendekatan *project-based learning* dalam mata kuliah Pengembangan Materi dan Media Pembelajaran**,** yang memberikan pengalaman autentik bagi mahasiswa untuk mengintegrasikan teori desain instruksional dengan praktik digital. Produk ini ditujukan untuk mendukung pembelajaran Bahasa Indonesia di kelas X SMA, dengan fokus pada dua jenis teks utama, yaitu *teks eksposisi* dan *teks cerita sejarah*. Pemilihan kedua materi ini didasarkan pada karakteristiknya yang menuntut kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kreatif dalam mengolah informasi dari berbagai sumber digital.

Tujuan utama pengembangan e-modul ini adalah menyediakan media pembelajaran yang interaktif, adaptif, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik abad ke-21. E-modul tidak hanya berfungsi sebagai sumber belajar tambahan, tetapi juga sebagai wahana bagi guru dan siswa untuk menerapkan prinsip literasi digital secara nyata dalam konteks pembelajaran Bahasa Indonesia. Dengan demikian, proyek ini berupaya menjawab tantangan transformasi digital di dunia pendidikan, di mana penggunaan teknologi tidak hanya bersifat instrumental, tetapi juga pedagogis. Pendekatan *project-based learning* dipilih karena memberikan ruang bagi mahasiswa untuk berperan sebagai *designer* pembelajaran yang berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah nyata di kelas.

Dalam proses pengembangan, penelitian ini mengadaptasi model ADDIE (Branch, 2009) yang terdiri atas lima tahapan: *Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation*. Model ini dipilih karena memiliki struktur sistematis yang memastikan setiap tahapan saling terhubung dan menghasilkan produk pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif. Setiap tahapan dilaksanakan secara kolaboratif antara dosen, mahasiswa, dan guru mitra sekolah. Model ADDIE tidak hanya membantu mahasiswa memahami alur desain pembelajaran, tetapi juga menanamkan disiplin ilmiah dalam mengembangkan produk berbasis riset.

Secara konseptual, e-modul ini dikembangkan untuk memperkuat empat dimensi literasi digital sebagaimana dirumuskan oleh UNESCO (2021): *information literacy*, *media literacy*, *ICT literacy*, dan *communication literacy*. Keempat dimensi tersebut diintegrasikan secara eksplisit dalam struktur e-modul melalui kegiatan

eksplorasi digital, proyek kolaboratif, dan evaluasi reflektif. Dengan pendekatan ini, e-modul tidak hanya menyajikan materi kebahasaan, tetapi juga membangun kesadaran kritis siswa terhadap etika dan tanggung jawab dalam penggunaan teknologi. Hasil pengembangan ini diharapkan menjadi contoh praktik baik pengintegrasian literasi digital dalam pembelajaran Bahasa Indonesia serta menjadi sarana penguatan kompetensi profesional mahasiswa calon guru.

## Tahap Analisis Kebutuhan dan Kurikulum

Tahap analisis kebutuhan merupakan fondasi awal dalam proses pengembangan e-modul Bahasa Indonesia berbasis literasi digital. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi awal, kompetensi digital mahasiswa pengembang, serta kesesuaian materi dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, diketahui bahwa sebagian besar mahasiswa PBSI Universitas Negeri Makassar memiliki tingkat literasi digital fungsional yang cukup baik. Mereka terbiasa menggunakan aplikasi seperti Canva atau Google Form dalam tugas kuliah, namun belum mampu mengaitkannya dengan konteks pedagogis. Artinya, mahasiswa dapat mengoperasikan teknologi secara teknis, tetapi belum menginternalisasi nilai-nilai literasi digital seperti etika penggunaan, kolaborasi daring, dan pengelolaan informasi untuk tujuan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan Nguyen dan Habók (2023) yang menyatakan bahwa calon guru cenderung menggunakan teknologi untuk tujuan administratif atau presentasional, bukan untuk merancang pengalaman belajar yang berorientasi pada keterlibatan aktif peserta didik.

Hasil wawancara dengan mahasiswa dan dosen pengampu mata kuliah menunjukkan bahwa terdapat kesenjangan antara penguasaan teknologi digital dan kemampuan pedagogis mahasiswa. Meskipun sebagian mahasiswa sudah mengenal berbagai platform digital, mereka belum terbiasa mengintegrasikannya secara bermakna dalam desain pembelajaran yang konstruktif. Temuan ini mengonfirmasi hasil penelitian Aningrum dan Santosa (2022) yang mengemukakan bahwa calon guru di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam menjembatani aspek teknologis dengan pedagogis, terutama dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis proyek digital. Berdasarkan hal tersebut, tahap analisis kebutuhan dalam penelitian ini menekankan pentingnya identifikasi kemampuan literasi digital mahasiswa sejak awal agar pengembangan e-modul dapat disesuaikan dengan tingkat kompetensi mereka dan tidak sekadar berorientasi pada penggunaan alat digital semata.

Selain analisis terhadap mahasiswa pengembang, penelitian ini juga melakukan analisis kurikulum Bahasa Indonesia kelas X SMA sebagai dasar penyusunan konten e-modul. Kurikulum yang digunakan merujuk pada Kurikulum Merdeka, yang menekankan pada penguatan kompetensi literasi, berpikir kritis, dan kemampuan berkomunikasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa materi *teks eksposisi* dan *teks cerita sejarah* sangat relevan untuk dikembangkan melalui pendekatan literasi digital. Kedua materi tersebut menuntut kemampuan siswa untuk membaca berbagai sumber informasi, mengevaluasi kebenaran data, dan menghasilkan karya tulis berbasis fakta. López-Meneses et al. (2020) menegaskan bahwa konteks pembelajaran yang menekankan pada pemanfaatan sumber digital dapat memperkuat keterampilan berpikir kritis dan evaluatif peserta didik. Oleh karena itu, materi tersebut dipilih sebagai fokus utama dalam pengembangan e-modul karena memiliki potensi tinggi untuk dikolaborasikan dengan aktivitas berbasis teknologi.

Dari hasil analisis kebutuhan mahasiswa dan kurikulum, e-modul kemudian dirancang untuk mengintegrasikan empat dimensi literasi digital menurut UNESCO

(2021), yakni *information literacy*, *media literacy*, *ICT literacy*, dan *communication literacy*. Integrasi ini bertujuan agar siswa tidak hanya memahami isi teks, tetapi juga mampu mengakses, menyeleksi, dan mengelola informasi secara etis dan bertanggung jawab. Dalam konteks calon guru, proses analisis ini sekaligus menjadi sarana refleksi awal untuk menumbuhkan kesadaran akan pentingnya literasi digital dalam pembelajaran Bahasa Indonesia. Dengan demikian, tahap analisis tidak hanya menghasilkan data kebutuhan, tetapi juga membangun dasar konseptual bagi mahasiswa dalam mengembangkan produk e-modul yang relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

## Tahap Desain dan Penggunaan Platform Digital

Tahap desain merupakan langkah strategis dalam proses pengembangan e-modul karena pada fase ini dilakukan perancangan struktur isi, tampilan visual, dan mekanisme interaktivitas yang akan menentukan kualitas akhir produk. Proses desain dimulai dengan penyusunan kerangka isi modul yang mencakup capaian pembelajaran, indikator kompetensi, dan peta konsep materi. Mahasiswa pengembang mengacu pada prinsip instructional design agar struktur konten dapat disajikan secara logis, progresif, dan mudah dipahami oleh peserta didik SMA. Dalam tahap ini, mahasiswa tidak hanya bertindak sebagai penulis materi, tetapi juga sebagai perancang pembelajaran yang harus menyeimbangkan aspek pedagogis dan estetika visual. Desain e-modul dikembangkan dengan memperhatikan keterpaduan antara elemen teks, gambar, video, dan aktivitas interaktif agar mampu menstimulasi motivasi belajar serta menjaga fokus siswa sepanjang proses pembelajaran.

Prinsip desain yang digunakan mengacu pada teori instructional multimedia yang dikemukakan oleh Clark dan Mayer (2020), yang menekankan pentingnya keseimbangan antara teks dan visual, konsistensi navigasi, serta pengurangan beban kognitif. Berdasarkan prinsip tersebut, mahasiswa berupaya menghadirkan tampilan antarmuka yang sederhana namun informatif, dengan struktur navigasi yang jelas untuk memudahkan siswa dalam menjelajahi konten. E-modul juga dirancang menggunakan gaya bahasa komunikatif agar sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik SMA. Setiap bagian dari modul dilengkapi dengan ilustrasi kontekstual, contoh teks aktual, dan tautan multimedia yang menghubungkan materi dengan pengalaman belajar nyata. Dengan demikian, tahap desain tidak hanya berorientasi pada estetika visual, tetapi juga pada efektivitas pembelajaran dan pengalaman pengguna.

Selain merancang struktur konten dan tampilan, mahasiswa juga memilih platform digital yang sesuai untuk pengembangan e-modul. Lima platform utama yang digunakan adalah Canva AI, Heyzine, Wordwall, Padlet, dan Google Form. Canva AI digunakan untuk mendesain tata letak, ilustrasi, dan tipografi yang menarik serta profesional. Heyzine berfungsi sebagai media publikasi digital yang memungkinkan modul disajikan dalam format flipbook interaktif yang mudah diakses secara daring. Wordwall digunakan untuk mengembangkan latihan berbasis permainan (game-based learning), seperti matching words dan true-false quiz, guna menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Padlet dimanfaatkan sebagai ruang kolaboratif untuk diskusi, refleksi, dan publikasi karya siswa, sedangkan Google Form digunakan untuk melakukan asesmen formatif dan sumatif dengan sistem penilaian otomatis. Kombinasi kelima platform ini menciptakan ekosistem pembelajaran digital yang kolaboratif, kreatif, dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna (Sánchez-Cruzado et al., 2021).

Pada tahap ini, mahasiswa PBSI berperan sebagai designer sekaligus learning technologist yang mengintegrasikan teori pembelajaran dengan teknologi digital secara

nyata. Tahap desain menjadi ruang praktik bagi mahasiswa untuk menerapkan teori desain instruksional yang mereka pelajari selama perkuliahan ke dalam konteks autentik pembelajaran. Morrison et al. (2019) menegaskan bahwa pengalaman langsung dalam proses perancangan media pembelajaran dapat memperkuat keterampilan berpikir sistematis dan kemampuan reflektif calon guru. Oleh karena itu, tahap desain dalam penelitian ini tidak hanya menghasilkan rancangan produk e-modul yang matang, tetapi juga mengembangkan kompetensi profesional mahasiswa sebagai calon pendidik yang kreatif dan inovatif di era digital.

## Tahap Pengembangan Produk (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan inti dari proses pembuatan e-modul Bahasa Indonesia berbasis literasi digital. Pada fase ini, mahasiswa PBSI Universitas Negeri Makassar mulai mewujudkan rancangan konseptual yang telah disusun pada tahap desain menjadi produk nyata. E-modul yang dihasilkan terdiri atas lima bagian utama: (1) pendahuluan yang mengaitkan topik dengan konteks kehidupan sehari-hari, (2) peta konsep untuk membantu siswa memahami keterkaitan antar materi, (3) uraian materi yang disajikan dengan teks, ilustrasi, dan tautan video, (4) kegiatan *Eksplorasi Digital* dan *Project Corner* yang menuntut siswa menelusuri sumber informasi daring, serta (5) latihan interaktif dan evaluasi akhir. Setiap bagian disusun dengan prinsip *student-centered learning* yang menekankan partisipasi aktif siswa dalam proses belajar. E-modul ini juga mengintegrasikan pendekatan *project-based learning*, di mana siswa menghasilkan produk berupa teks digital atau poster edukatif yang kemudian diunggah ke Padlet kelas (Frontiers in Psychology, 2023).

Proses pengembangan dilakukan secara kolaboratif antara mahasiswa, dosen pembimbing, dan validator ahli untuk memastikan kualitas akademik serta teknis produk. Tahap validasi menjadi komponen penting dalam model ADDIE karena berfungsi untuk menilai kelayakan produk sebelum diimplementasikan. Hasil validasi ahli materi menunjukkan skor kelayakan sebesar 91%, yang termasuk dalam kategori "sangat layak". Para ahli menilai bahwa isi e-modul telah sesuai dengan kompetensi dasar kurikulum dan berhasil mengintegrasikan unsur literasi digital dalam konteks pembelajaran Bahasa Indonesia. Bahasa yang digunakan dinilai komunikatif, jelas, dan sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir siswa SMA. Sementara itu, hasil validasi dari ahli media memperoleh skor sebesar 89%, yang menandakan kualitas visual, tata letak, dan navigasi e-modul berada dalam kategori sangat baik. Aspek yang perlu diperbaiki hanya berkaitan dengan penyesuaian kontras warna dan peningkatan responsivitas tampilan pada perangkat seluler.

Berdasarkan hasil validasi tersebut, mahasiswa kemudian melakukan revisi produk untuk menyempurnakan kualitas e-modul. Beberapa perbaikan dilakukan, seperti penambahan fitur *self-assessment* di setiap akhir bab menggunakan Google Form agar siswa dapat melakukan refleksi mandiri terhadap pemahamannya. Selain itu, mahasiswa memperbaiki tautan multimedia yang belum berfungsi optimal dan menambahkan *button navigation* di Heyzine untuk memudahkan perpindahan halaman. Revisi ini tidak hanya meningkatkan estetika visual, tetapi juga memperkuat aspek fungsionalitas e-modul agar lebih mudah digunakan oleh siswa maupun guru. Proses revisi yang sistematis ini mencerminkan penerapan prinsip *formative evaluation* dalam pengembangan media pembelajaran, di mana umpan balik dari validator dijadikan dasar penyempurnaan produk secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, tahap pengembangan menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menghasilkan produk e-modul yang memenuhi tiga kriteria utama dalam model

ADDIE, yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas (Branch, 2009). E-modul yang dikembangkan tidak hanya layak digunakan sebagai media pembelajaran Bahasa Indonesia, tetapi juga berpotensi menjadi sarana penguatan literasi digital bagi peserta didik dan mahasiswa calon guru. Hasil pada tahap ini menunjukkan bahwa mahasiswa PBSI telah menguasai kemampuan merancang dan mengembangkan media pembelajaran yang inovatif dan berbasis teknologi. Lebih jauh lagi, pengalaman dalam tahap pengembangan ini memperlihatkan adanya peningkatan kesadaran mahasiswa terhadap pentingnya kolaborasi, ketelitian akademik, serta tanggung jawab profesional dalam menciptakan produk pendidikan yang berkualitas.

## Tahap Implementasi dan Uji Kepraktisan

Tahap implementasi merupakan langkah penting dalam model pengembangan ADDIE karena pada tahap ini produk diuji langsung dalam konteks pembelajaran nyata untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan penerimaan pengguna. Implementasi e-modul Bahasa Indonesia berbasis literasi digital dilakukan melalui uji coba terbatas di kelas X salah satu SMA mitra Universitas Negeri Makassar. Proses pelaksanaan berlangsung selama dua kali pertemuan dengan menggunakan pendekatan *blended learning*, yang memadukan pembelajaran daring dan tatap muka. Siswa diarahkan untuk mempelajari modul secara mandiri sebelum kegiatan kelas, kemudian mendiskusikan hasil eksplorasi mereka bersama guru dan teman-teman di ruang kelas. Strategi ini bertujuan menumbuhkan kemandirian belajar sekaligus meningkatkan interaksi kolaboratif antar siswa dalam memahami materi *teks eksposisi* dan *teks cerita sejarah*.

Selama proses pembelajaran, hasil observasi menunjukkan bahwa siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam menggunakan e-modul. Mereka aktif membuka tautan video, mengerjakan latihan interaktif melalui Wordwall, serta mengunggah karya teks mereka ke Padlet. Aktivitas digital tersebut tidak hanya meningkatkan partisipasi, tetapi juga memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep yang dipelajari. Kegiatan kolaboratif yang difasilitasi oleh platform Padlet menciptakan ruang dialog terbuka, di mana siswa dapat saling memberikan umpan balik terhadap karya teman sekelasnya. Aktivitas ini memperlihatkan praktik pembelajaran konstruktivistik yang menempatkan siswa sebagai subjek belajar yang aktif dalam membangun pengetahuan melalui interaksi sosial dan digital (Lim & Newby, 2021).

Selain observasi langsung, penelitian ini juga menggunakan angket untuk menilai kepraktisan e-modul dari perspektif pengguna, baik siswa maupun mahasiswa pengembang. Hasil angket menunjukkan bahwa tingkat kepraktisan e-modul mencapai 84%, dengan aspek tertinggi pada indikator tampilan menarik dan kemudahan navigasi. Siswa menilai bahwa e-modul membuat pembelajaran Bahasa Indonesia lebih menyenangkan dan memotivasi mereka untuk belajar secara mandiri. Respon mahasiswa pengembang juga positif, dengan rata-rata skor 88%. Mereka mengungkapkan bahwa kegiatan proyek pengembangan e-modul membantu mereka memahami cara mengintegrasikan teori pembelajaran dengan praktik digital di dunia nyata. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sastrawati, Maryono, dan Yantoro (2025), yang menyatakan bahwa *digital project-based learning* mampu meningkatkan kreativitas, kemandirian, dan tanggung jawab calon guru dalam mendesain pembelajaran inovatif.

Uji kepraktisan juga memberikan bukti bahwa e-modul ini mudah digunakan, baik oleh guru maupun siswa, tanpa memerlukan keterampilan teknis yang kompleks. Guru merasa terbantu dengan struktur e-modul yang sistematis dan fitur evaluasi otomatis menggunakan Google Form. Sementara itu, siswa mengapresiasi desain antarmuka yang

intuitif serta adanya berbagai aktivitas interaktif yang membuat pembelajaran terasa hidup dan kontekstual. Secara keseluruhan, tahap implementasi menunjukkan bahwa e-modul berbasis literasi digital tidak hanya praktis digunakan dalam proses pembelajaran, tetapi juga efektif dalam menciptakan suasana belajar yang kolaboratif, adaptif, dan relevan dengan karakteristik peserta didik di era digital.

## Tahap Evaluasi dan Uji Efektivitas

Tahap evaluasi dalam model ADDIE berfungsi untuk menilai efektivitas produk yang telah dikembangkan, baik dari segi hasil belajar peserta didik maupun peningkatan kompetensi pengembang. Pada penelitian ini, evaluasi dilakukan dengan menggunakan desain *pretest-posttest* untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan e-modul Bahasa Indonesia berbasis literasi digital. Tes diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran untuk melihat perubahan signifikan dalam pemahaman siswa terhadap struktur teks eksposisi dan kemampuan menulis teks berdasarkan data digital. Hasil analisis menggunakan uji statistik *paired sample t-test* menunjukkan nilai $p < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penerapan e-modul. Rata-rata peningkatan nilai sebesar 17 poin menunjukkan bahwa e-modul ini efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan produktif siswa dalam pembelajaran Bahasa Indonesia.

Hasil evaluasi kuantitatif tersebut diperkuat oleh data kualitatif yang diperoleh dari wawancara dan observasi selama proses implementasi. Guru mitra dan siswa menyatakan bahwa e-modul membantu mereka memahami materi dengan lebih mudah karena penyajian informasi dilakukan secara bertahap dan interaktif. Aktivitas *Eksplorasi Digital* dan *Project Corner* memungkinkan siswa mencari dan mengolah informasi dari sumber daring, yang sekaligus memperkuat keterampilan berpikir kritis dan reflektif. Temuan ini sejalan dengan penelitian Zarei dan Yousefi (2025), yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek digital dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian, tahap evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan e-modul tidak hanya memberikan hasil kognitif yang positif, tetapi juga membentuk kebiasaan belajar aktif dan mandiri pada siswa.

Selain meningkatkan hasil belajar siswa, evaluasi juga menunjukkan bahwa proyek pengembangan e-modul memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan literasi digital mahasiswa pengembang. Melalui proses ini, mahasiswa belajar menyeleksi sumber daring yang kredibel, mengelola data secara etis, serta mengintegrasikan teknologi digital untuk tujuan pedagogis. Pengalaman langsung dalam mendesain, memproduksi, dan mengimplementasikan e-modul membuat mahasiswa lebih memahami konsep *pedagogical content knowledge (PCK)* berbasis digital. Hal ini konsisten dengan temuan Nguyen dan Habók (2023) yang menegaskan bahwa literasi digital calon guru akan berkembang lebih optimal apabila diperoleh melalui pengalaman autentik dan kontekstual dalam proyek berbasis teknologi. Dengan demikian, tahap evaluasi tidak hanya berfungsi untuk mengukur efektivitas produk, tetapi juga sebagai instrumen pembentukan kompetensi profesional mahasiswa calon guru.

Dari hasil keseluruhan tahap evaluasi, dapat disimpulkan bahwa e-modul Bahasa Indonesia berbasis literasi digital yang dikembangkan melalui model ADDIE terbukti valid, praktis, dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran. Produk ini berhasil meningkatkan pemahaman siswa, memperkuat literasi digital mahasiswa, serta mendorong penerapan prinsip pembelajaran berbasis teknologi di sekolah. Hasil ini juga mendukung pandangan Branch (2009) bahwa model ADDIE merupakan kerangka

pengembangan yang komprehensif dan adaptif untuk menghasilkan produk pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan perkembangan zaman. Dengan demikian, tahap evaluasi menjadi bukti bahwa inovasi pembelajaran berbasis digital dapat memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kualitas proses dan hasil belajar di bidang pendidikan bahasa.

Dampak terhadap Literasi Digital Mahasiswa dan Siswa

Salah satu dampak paling signifikan dari penelitian ini adalah peningkatan literasi digital mahasiswa pengembang e-modul. Melalui keterlibatan aktif dalam proyek pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, mahasiswa belajar menyeleksi sumber informasi daring yang kredibel, mengelola data dengan etika digital, serta mengintegrasikan berbagai aplikasi secara sinergis untuk tujuan pedagogis. Pengalaman langsung ini memperkuat pemahaman mahasiswa terhadap konsep *pedagogical content knowledge (PCK)* berbasis digital, di mana pemahaman materi ajar dikaitkan secara kontekstual dengan strategi pengajaran dan pemanfaatan teknologi. Hal ini sejalan dengan temuan Nguyen dan Habók (2023), yang menyatakan bahwa literasi digital calon guru berkembang lebih efektif melalui praktik autentik berbasis proyek dibandingkan hanya melalui pembelajaran teoretis. Dengan demikian, pengembangan e-modul menjadi wahana nyata bagi mahasiswa untuk menginternalisasi kompetensi abad ke-21 yang meliputi kolaborasi, kreativitas, komunikasi, dan berpikir kritis.

Dampak positif lainnya terlihat pada dimensi profesionalisme calon guru. Mahasiswa yang terlibat dalam proyek ini menunjukkan peningkatan kepercayaan diri dalam menggunakan teknologi untuk merancang pembelajaran yang bermakna dan menarik. Mereka mulai memahami bahwa teknologi bukan sekadar alat bantu, melainkan media transformatif yang dapat memperluas jangkauan dan efektivitas pembelajaran. Proyek ini juga menumbuhkan kesadaran reflektif mahasiswa terhadap pentingnya literasi digital dalam membangun hubungan pedagogis yang etis dan bertanggung jawab dengan peserta didik. Dengan demikian, literasi digital tidak lagi dipahami secara sempit sebagai keterampilan teknis, tetapi sebagai kompetensi profesional yang integral dalam membentuk identitas guru abad ke-21.

Dari sisi siswa SMA yang menjadi pengguna e-modul, hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan *Eksplorasi Digital*dan *Project Corner* memberikan dampak langsung terhadap peningkatan kemampuan literasi informasi mereka. Siswa dilatih untuk menelusuri sumber daring, mengevaluasi keabsahan informasi, dan menulis teks berbasis data digital dengan struktur yang logis dan argumentatif. Aktivitas ini mendorong mereka untuk berpikir kritis dan kreatif, sekaligus memahami pentingnya tanggung jawab dalam penggunaan informasi digital. Kegiatan semacam ini sejalan dengan tujuan Kurikulum Merdeka yang menekankan penguatan kompetensi literasi, numerasi, dan karakter. Hal ini juga mendukung pandangan Rusman (2011), yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang dirancang dengan pendekatan literasi mampu meningkatkan kualitas interaksi belajar serta hasil belajar siswa secara signifikan.

Selain memperkuat kemampuan literasi digital, e-modul juga mendorong kolaborasi digital di antara siswa. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa tidak hanya aktif menjawab pertanyaan, tetapi juga berinisiatif berbagi pendapat dan sumber informasi melalui platform Padlet. Kolaborasi ini menumbuhkan rasa empati digital, kemampuan komunikasi, dan tanggung jawab sosial dalam ruang virtual. López-Meneses et al. (2020) menegaskan bahwa interaksi digital yang konstruktif seperti ini dapat memperkuat keterampilan sosial dan emosional siswa di dunia maya. Dengan demikian, dampak dari pengembangan e-modul ini bersifat multidimensi: memperkaya

kompetensi digital mahasiswa calon guru sekaligus memperkuat literasi informasi, komunikasi, dan kolaborasi digital siswa sebagai generasi pembelajar masa depan.

## Implikasi Inovasi Pedagogis dan Kolaborasi MBKM

Penelitian ini memberikan implikasi penting terhadap pengembangan inovasi pedagogis di lingkungan pendidikan tinggi, khususnya dalam pembelajaran calon guru Bahasa Indonesia. Proyek pengembangan e-modul tidak hanya menghasilkan produk media pembelajaran, tetapi juga membentuk paradigma baru dalam praktik pendidikan guru yang berorientasi pada refleksi dan kolaborasi. Proses pengembangan menempatkan mahasiswa sebagai subjek aktif dalam merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi pembelajaran berbasis teknologi. Hal ini sejalan dengan konsep *transformative learning*, di mana pengalaman belajar autentik berfungsi sebagai katalis untuk membangun kesadaran kritis dan perubahan cara pandang terhadap profesi pendidik. Melalui pengalaman tersebut, mahasiswa belajar mengintegrasikan nilai-nilai literasi digital, pedagogik inovatif, dan tanggung jawab profesional dalam konteks pendidikan yang dinamis dan adaptif terhadap perkembangan zaman.

Dari perspektif inovasi pedagogis, pengembangan e-modul berbasis literasi digital menunjukkan bahwa pembelajaran modern harus memadukan teknologi, kolaborasi, dan refleksi. Mahasiswa tidak hanya bertindak sebagai pembelajar, tetapi juga sebagai *designer* pembelajaran yang merancang pengalaman belajar bagi siswa. Proyek ini memperlihatkan bahwa kreativitas dan kolaborasi dapat menghasilkan produk pembelajaran yang relevan dan kontekstual. Morrison et al. (2019) menekankan bahwa keterlibatan mahasiswa dalam proyek desain instruksional nyata membantu mereka mengembangkan kemampuan berpikir sistematis, reflektif, dan solutif terhadap permasalahan pendidikan. Dengan demikian, penelitian ini menjadi contoh konkret penerapan inovasi pedagogis yang tidak berhenti pada penciptaan produk, tetapi berorientasi pada pembentukan kompetensi profesional calon guru.

Selain itu, proyek pengembangan e-modul ini juga memiliki kontribusi langsung terhadap pelaksanaan program Merdeka Belajar–Kampus Merdeka (MBKM)**.** Melalui proyek ini, mahasiswa memperoleh kesempatan untuk belajar secara kontekstual dan terlibat langsung dengan dunia pendidikan di sekolah mitra. Kegiatan tersebut mendorong terjadinya kolaborasi antara dosen, mahasiswa, dan guru sekolah, sehingga terbentuk ekosistem pembelajaran yang produktif dan kolaboratif. Dosen berperan sebagai fasilitator dan mentor yang mengarahkan proses akademik, mahasiswa sebagai pengembang produk pembelajaran, dan guru sekolah sebagai pengguna serta evaluator lapangan. Model kolaborasi ini membangun hubungan sinergis antara teori yang diajarkan di kampus dengan praktik pendidikan yang terjadi di lapangan, sesuai dengan semangat MBKM yang menekankan pengalaman belajar lintas konteks dan relevansi dengan kebutuhan dunia kerja pendidikan.

## Kendala dan Refleksi Pengembangan

Meskipun penelitian ini menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan literasi digital mahasiswa, proses pengembangan e-modul tidak lepas dari berbagai kendala teknis dan nonteknis. Salah satu kendala utama yang dihadapi mahasiswa adalah kesulitan dalam menyinkronkan fitur antarmuka dari berbagai platform digital yang digunakan, seperti integrasi tautan antara Heyzine dan Wordwall. Beberapa perangkat yang digunakan oleh siswa di sekolah mitra juga tidak sepenuhnya mendukung akses otomatis terhadap fitur interaktif tertentu. Masalah

kompatibilitas ini mengakibatkan beberapa kegiatan pembelajaran berbasis permainan tidak berjalan optimal pada awal uji coba. Namun, kendala tersebut menjadi bagian penting dari proses belajar mahasiswa karena memaksa mereka untuk berpikir kreatif dalam menemukan solusi teknis dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah di lingkungan digital yang dinamis.

Selain kendala teknis, hambatan lain yang ditemukan adalah keterbatasan jaringan internet di sekolah mitra yang mengganggu kelancaran pembelajaran daring. Pada beberapa kesempatan, siswa mengalami kesulitan dalam membuka tautan video atau mengakses laman *flipbook* e-modul secara serentak. Kondisi ini menghambat efektivitas penerapan model *blended learning* yang menjadi dasar kegiatan implementasi. Meskipun demikian, mahasiswa pengembang dan guru pendamping berupaya melakukan adaptasi dengan memberikan akses alternatif, seperti penggunaan mode offline dan pengunduhan materi sebelum sesi pembelajaran dimulai. Langkah-langkah adaptif tersebut menunjukkan bahwa proses pengembangan e-modul juga berfungsi sebagai latihan ketahanan digital (*digital resilience*), di mana mahasiswa belajar untuk fleksibel dan responsif terhadap tantangan teknologi di lapangan.

Refleksi terhadap proses pengembangan menunjukkan bahwa kendala yang dihadapi justru memperkaya pengalaman belajar mahasiswa sebagai calon guru profesional. Melalui hambatan yang muncul, mahasiswa belajar memahami bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis digital memerlukan keterampilan manajemen waktu, kolaborasi tim, serta kemampuan mengantisipasi kendala teknis sejak tahap perencanaan. Proses ini sejalan dengan pendapat Lim dan Newby (2021) yang menegaskan bahwa pengalaman menghadapi tantangan dalam pembelajaran digital dapat membentuk karakter pendidik yang adaptif, resilien, dan solutif. Dengan demikian, kendala yang terjadi tidak hanya dipandang sebagai kelemahan, tetapi sebagai bagian integral dari proses pembelajaran reflektif yang menumbuhkan kompetensi profesional mahasiswa.

Secara keseluruhan, refleksi dari proses pengembangan e-modul menunjukkan bahwa keberhasilan produk tidak hanya ditentukan oleh hasil akhir, tetapi juga oleh kualitas proses yang melibatkan dinamika pembelajaran, adaptasi, dan inovasi. Pengalaman mengatasi kendala teknis, mengelola kolaborasi, serta melakukan perbaikan berkelanjutan menjadi modal penting bagi mahasiswa dalam menyiapkan diri menghadapi dunia kerja sebagai pendidik profesional di era digital. Oleh karena itu, proyek pengembangan e-modul ini bukan sekadar kegiatan akademik, tetapi juga bentuk pembelajaran transformatif yang mengasah kepekaan pedagogis, kemampuan berpikir kritis, dan etos kerja kolaboratif mahasiswa calon guru.

## Simpulan

Penelitian ini menghasilkan produk modul ajar elektronik Bahasa Indonesia berbasis literasi digital yang dikembangkan oleh mahasiswa Prodi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia menggunakan model pengembangan ADDIE dengan integrasi berbagai platform digital yaitu Canva AI, Heyzine, Wordwall, Padlet, dan Google Form. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan tergolong sangat layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran Bahasa Indonesia kelas X SMA. Validasi ahli materi memperoleh skor 91%, ahli media 89%, respon siswa 84%, dan respon mahasiswa pengembang 88%, yang secara keseluruhan menegaskan bahwa produk ini sesuai dengan standar kualitas media pembelajaran digital di pendidikan abad ke-21.

Penggunaan e-modul terbukti meningkatkan hasil belajar dan kemampuan literasi digital siswa, sekaligus memperkuat kompetensi pedagogis mahasiswa calon guru. E-modul ini tidak hanya berfungsi sebagai sumber belajar interaktif, tetapi juga sebagai sarana pengembangan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Proses pengembangan yang melibatkan mahasiswa sebagai *co-designer* media pembelajaran telah mendorong terjadinya transformasi pedagogis di perguruan tinggi, dari pembelajaran yang berorientasi pada teori menuju pembelajaran berbasis proyek yang kontekstual. Hal ini sejalan dengan prinsip *Merdeka Belajar Kampus Merdeka* yang menekankan kemandirian dan inovasi mahasiswa dalam menciptakan solusi nyata di dunia pendidikan.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa pengembangan e-modul berbasis literasi digital merupakan strategi yang efektif untuk mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten dalam pendidikan bahasa. Produk yang dihasilkan tidak hanya bermanfaat untuk siswa SMA sebagai bahan ajar yang menarik dan bermakna, tetapi juga menjadi model pembelajaran inovatif di perguruan tinggi dalam membangun kompetensi digital calon guru. Penelitian ini diharapkan menjadi dasar bagi pengembangan media pembelajaran serupa di mata kuliah lain, sekaligus memperkaya praktik pendidikan digital di era transformasi pendidikan 5.0.

## Referensi

Aningrum, T. A. K. W., & Santosa, I. (2022). Digital competence of educators (DigCompEdu): Level of digital competence of English pre-service teachers in Indonesia. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan (JISIP), 11*(2), 1–8. https://doi.org/10.36312/jisip.v6i4.3716

Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach.* Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6

Brata, W. W. W., Padang, R. Y., Suriani, C., Prasetya, E., & Pratiwi, N. (2022). Students' digital literacy and ICT competence. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 17*(3), 138–151. https://doi.org/10.3991/ijet.v17i03.27151

Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2020). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (4th ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

Creswell, J. W., & Guetterman, T. C. (2020). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (6th ed.). Pearson.

Frontiers in Psychology. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning outcomes: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology, 14,* 1202728. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728

Halim, A., Huda, I., Tarmizi, Mustafa, & Khaldun, I. (2019). Penerapan model ADDIE pada pengembangan modul e-learning dalam pembelajaran fisika. *Talenta Conference Series: Science and Technology (ST), 2*(2). https://doi.org/10.32734/st.v2i2.513

Husain, A., Yuvita, Y., & Colleagues. (2023). Assessing the digital literacy competence of pre-service English teachers in Indonesia and Thailand. *Journal of Education and Learning (EduLearn), 17*(4), 604–612. https://doi.org/10.11591/edulearn.v17i4.20910

Lim, J., & Newby, T. J. (2021). Preservice teachers' attitudes toward Web 2.0 personal learning environments: Considering the impact of self-regulation and digital

literacy. *Education and Information Technologies, 26*(4), 3699–3720. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10432-3

López-Meneses, E., Sirignano, F. M., Vázquez-Cano, E., & Ramírez-Hurtado, J. M. (2020). University students' digital competence in three areas of the DigComp 2.1 model. *Australasian Journal of Educational Technology, 36*(3), 69–88. https://doi.org/10.14742/ajet.5583

Morrison, G. R., Ross, S. M., Morrison, J. R., & Kalman, H. K. (2019). *Designing effective instruction* (8th ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

Nguyen, L. A. T., & Habók, A. (2023). Tools for assessing teacher digital literacy: A review. *Journal of Computers in Education, 11*(1), 305–346. https://doi.org/10.1007/s40692-022-00257-5

Rusman. (2011). *Model-model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme guru.* Jakarta: RajaGrafindo Persada.

Sánchez-Cruzado, C., Santiago-Campión, R., & Sánchez-Compaña, M. T. (2021). Teacher digital literacy: The indisputable challenge after COVID-19. *Sustainability, 13*(4), 1858. https://doi.org/10.3390/su13041858

Sastrawati, E., Maryono, & Yantoro, D. (2025). Project-based learning model in digital literacy course to improve creativity in education. *Jurnal Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Universitas Riau, 14*(1), 1–10. https://doi.org/10.33578/jpfkip-v14i1.p1-10

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian dan pengembangan (R&D).* Bandung: Alfabeta.

Tomczyk, Ł., Fedeli, L., Włoch, A., & Limone, P. (2022). Digital competences of pre-service teachers in Italy and Poland: A comparative study. *Technology, Knowledge and Learning, 28,* 651–681. https://doi.org/10.1007/s10758-022-09626-6

Ulfa, E. M., Wahyuni, S., & Ridlo, Z. R. (2023). Development of e-module-based project-based learning to develop computational thinking skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains (JPPS), 12*(2), 176–191. https://doi.org/10.26740/jpps.v12n2.p176-191

UNESCO. (2021). *Digital literacy framework for lifelong learning.* Paris: UNESCO Publishing.

Wen, L., Liu, X., & Li, Y. (2021). Effectiveness of the ADDIE model within an e-learning environment on EFL college students' creative writing skills. *English Language Teaching, 14*(2), 20–33. https://doi.org/10.5539/elt.v14n2p20

Yuvita, Y., Hartono, R., Fitriati, S. W., & Saleh, M. (2025). Bridging pedagogy and technology: Project-based learning for digital competence in EFL microteaching. *Theory and Practice in Language Studies, 15*(9), 2937–2947. https://doi.org/10.17507/tpls.1509.15