

Pengembangan Kerangka Teoritis untuk Teknologi Pembelajaran Berbasis *Mobile Learning* dalam Meningkatkan Efektivitas Proses Belajar

Muhammad Al Fariz¹, Luki Andriyani², Ahmad Marsehan³

^{1,2,3}Universitas PGRI Silampari, Indonesia

¹parismuhammsd@gmail.com, ²lukiandriyani850@gmail.com, ³ahmadmarsehan10@gmail.com



Histori Artikel:

Diajukan: 16 April 2026

Disetujui: 4 Mei 2026

Dipublikasi: 5 Mei 2026

Kata Kunci:

Kerangka Teoretis;
Teknologi Pembelajaran;
Mobile Learning; Efektivitas
Belajar; Inovasi Pendidikan

Digital Transformation

*Technology (Digitech) is an
Creative Commons License This
work is licensed under a
Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0
International (CC BY-NC 4.0).*

Abstrak

Perkembangan teknologi digital telah mendorong transformasi proses pembelajaran menuju model yang lebih fleksibel, adaptif, dan berpusat pada peserta didik. Namun, implementasi *mobile learning* di berbagai konteks pendidikan masih menghadapi kendala berupa belum adanya kerangka teoretis yang komprehensif untuk menjelaskan hubungan antara aspek teknologi, pedagogi, interaksi pengguna, dan hasil belajar. Penelitian ini bertujuan mengembangkan kerangka teoretis teknologi pembelajaran berbasis *mobile learning* yang dapat digunakan sebagai landasan konseptual dalam meningkatkan efektivitas proses belajar. Metode yang digunakan adalah pendekatan penelitian pengembangan konseptual melalui studi literatur sistematis, analisis teori pembelajaran, serta sintesis berbagai model teknologi pendidikan yang relevan. Kerangka yang diusulkan mengintegrasikan komponen aksesibilitas, fleksibilitas waktu dan tempat, personalisasi materi, interaktivitas, serta dukungan umpan balik secara real-time dalam lingkungan belajar mobile. Hasil yang diharapkan menunjukkan bahwa kerangka teoretis ini mampu menjelaskan bagaimana pemanfaatan *mobile learning* berkontribusi terhadap peningkatan motivasi belajar, keterlibatan peserta didik, efisiensi penyampaian materi, dan capaian hasil belajar. Secara hipotetik, penerapan kerangka ini diperkirakan dapat meningkatkan efektivitas proses belajar melalui pengalaman belajar yang lebih kontekstual, mandiri, dan berkelanjutan.

PENDAHULUAN

Kemajuan transformasi digital telah menggeser paradigma pendidikan ke arah model pembelajaran yang lebih adaptif, fleksibel, dan berorientasi pada kebutuhan siswa. Di tengah hal ini, *mobile learning* muncul sebagai inovasi kunci yang membebaskan proses belajar dari keterbatasan ruang-waktu melalui perangkat portabel. Studi terbaru mengonfirmasi manfaatnya dalam meningkatkan prestasi belajar, motivasi, tingkat interaksi, serta partisipasi siswa (Sinaga et al., 2024; Nugroho et al., 2023). Sinaga et al. (2024) membuktikan bahwa *mobile learning* memperkuat kompetensi abad-21 via penggabungan teknologi, pendekatan pedagogis, dan pengalaman digital. Sementara Nugroho et al. (2023), melalui *systematic literature review*, mengungkapkan bahwa penelitian *mobile learning* di Indonesia cenderung fokus pada pengembangan media pembelajaran dan evaluasi efektivitasnya.

Studi terkini mengungkapkan bahwa penerapan aplikasi *mobile* dalam *blended learning* berhasil meningkatkan fleksibilitas pembelajaran, penyesuaian konten secara personal, dan kualitas interaksi siswa (Rani et al., 2025). Handoyo et al. (2025) menyatakan bahwa *mobile-based learning* di pendidikan vokasi berdampak positif pada prestasi belajar, meskipun risetnya lebih menekankan evaluasi penerapan daripada pengembangan model konseptual terintegrasi. Demikian pula, Surawan dan Saputra (2025) membuktikan peningkatan konsisten pada aspek kognitif, afektif, serta psikomotor melalui *mobile learning*, tetapi masih minim kajian yang mengaitkannya dalam kerangka teori sistematis.

Analisis literatur sebelumnya mengidentifikasi *research gap* di mana mayoritas penelitian masih terpaku pada pengembangan media, pengujian efektivitas, serta aspek teknis implementasi, sedangkan kerangka teori yang menyatukan aksesibilitas, interaktivitas, personalisasi, dan umpan balik real-time untuk mendukung efektivitas belajar masih jarang dikembangkan (Sinaga et al., 2024; Rani et al., 2025). Karenanya, penelitian ini difokuskan pada pengembangan kerangka konseptual *mobile learning* yang mengintegrasikan keempat dimensi tersebut guna menjelaskan pengaruhnya terhadap motivasi, engagement, dan keberhasilan proses pembelajaran. Kerangka hasil diantisipasi sebagai fondasi teoretis sekaligus panduan praktis bagi inovasi teknologi pendidikan digital.

STUDI LITERATUR

Mobile learning telah berkembang dari sekadar media penyampaian materi menjadi bagian dari ekosistem pembelajaran digital yang mendukung kompetensi abad ke-21. Penelitian yang dilakukan oleh Sinaga et al. (2025)

dalam *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* menunjukkan bahwa *mobile learning* berperan penting dalam meningkatkan kompetensi teknologi guru, khususnya pada aspek integrasi pedagogik, penguasaan konten digital, dan pemanfaatan perangkat bergerak dalam proses belajar. Temuan ini menunjukkan bahwa perkembangan *mobile learning* saat ini tidak lagi hanya berorientasi pada penggunaan aplikasi, tetapi mulai mengarah pada penguatan desain pembelajaran yang adaptif dan kontekstual.

Di sisi lain, implementasi *mobile-based learning* pada pendidikan vokasi menunjukkan bahwa penggunaan perangkat Android dan aplikasi pembelajaran bergerak memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar, minat, dan kesiapan kerja peserta didik. Namun, penelitian yang telah dilakukan oleh Handoyo et al., (2025) masih berfokus pada aspek efektivitas implementasi media, belum sampai pada pembentukan model konseptual yang menjelaskan hubungan antara desain teknologi, strategi pembelajaran, dan pengalaman pengguna secara sistematis. Kondisi ini memperlihatkan bahwa sebagian besar studi masih dominan pada level teknis dan evaluatif.

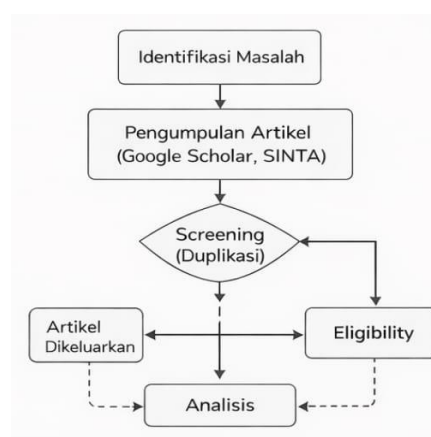
Integrasi aplikasi berbasis *mobile* pada *blended learning* mampu memperkuat fleksibilitas belajar, memperluas interaksi, serta mendukung personalisasi materi sesuai kebutuhan peserta didik. Meski kajian tersebut lebih menekankan pada sintesis implementasi aplikasi, sehingga masih terbuka ruang untuk mengembangkan kerangka teoretis yang menjelaskan mekanisme hubungan antara aksesibilitas, fleksibilitas, interaktivitas, dan efektivitas belajar (Rani et al., 2025).

Berdasarkan perkembangan riset terkini terdapat kecenderungan bahwa penelitian *mobile learning* di Indonesia masih banyak berfokus pada tren penggunaan, efektivitas hasil belajar, dan pengembangan media Android (Nugroho et al., 2023). Namun, belum banyak penelitian yang secara khusus membangun kerangka teoretis integratif yang menghubungkan teknologi, strategi pedagogik, pengalaman pengguna, dan *real-time feedback* dalam satu model konseptual yang utuh.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Conceptual Literature Review (SCLR) dengan protokol PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) untuk mengembangkan kerangka teoretis teknologi pembelajaran berbasis *mobile learning*. Pemilihan metode ini didasarkan pada fakta bahwa penelitian *mobile learning* di Indonesia saat ini masih didominasi oleh kajian efektivitas media dan implementasi aplikasi, sementara sintesis konseptual yang menghubungkan aspek teknologi, pedagogik, dan pengalaman pengguna masih relatif terbatas. Temuan tersebut sejalan dengan kajian Rani et al. (2025) yang menegaskan bahwa studi *mobile learning* terkini banyak berfokus pada integrasi aplikasi dalam *blended learning* dan fleksibilitas pembelajaran digital.

Secara desain penelitian ini termasuk penelitian pengembangan kerangka konseptual (*conceptual framework development*). Pendekatan ini digunakan untuk membangun hubungan logis antar dimensi yang berpengaruh terhadap efektivitas proses belajar, yaitu aksesibilitas, fleksibilitas, personalisasi materi, interaktivitas, dan umpan balik *real-time*. Penggunaan desain berbasis sintesis konsep dalam penelitian *systematic literature review* (SLR) di bidang teknologi pembelajaran terbukti efektif untuk memetakan variabel utama, tren platform, serta pola implementasi pembelajaran digital di Indonesia (Dinata et al., 2024).



Gambar. 1 Alur Seleksi Artikel pada Metode SCLR Berbasis PRISMA

1. Identifikasi Masalah (*Identification of Problems*)

Tahap identifikasi masalah, yaitu mengkaji kesenjangan penelitian terkait belum optimalnya pengembangan kerangka teoretis pada teknologi pembelajaran berbasis *mobile learning*. Tahap ini bertujuan untuk merumuskan fokus masalah dan menentukan arah sintesis konseptual yang akan

dibangun. Pendekatan identifikasi masalah pada tahap awal merupakan prosedur utama dalam kajian *systematic review* untuk memastikan fokus penelitian memiliki dasar empiris yang jelas (Rani et al., 2025).

2. Pengumpulan Artikel (Google Scholar, SINTA)

Tahap pengumpulan artikel dari basis data Google Scholar dan SINTA, sesuai yang ditunjukkan pada blok kedua gambar. Penelusuran dilakukan menggunakan kata kunci *mobile learning*, teknologi pembelajaran, efektivitas belajar, kerangka teoretis, dan pengalaman pengguna. Penggunaan dua basis data ini dipilih karena menyediakan artikel nasional yang relevan, mudah diverifikasi, dan sesuai dengan standar publikasi ilmiah Indonesia. Strategi ini sejalan dengan penelitian Siringo Ringo (2024) yang menggunakan Google Scholar sebagai sumber utama artikel pada kajian PRISMA berbasis pendidikan dasar.

3. Screening (Duplikasi)

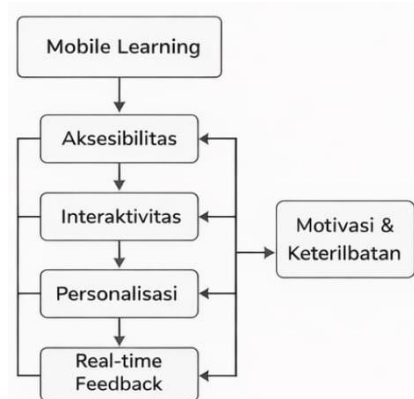
Setelah artikel terkumpul, dilakukan tahap screening (duplikasi) untuk menghapus artikel ganda, artikel yang tidak relevan, serta publikasi di luar rentang tahun yang telah ditentukan. Pada tahap ini, artikel yang tidak memenuhi kriteria awal langsung dimasukkan ke bagian artikel dikeluarkan, sebagaimana tampak pada cabang kiri gambar. Prosedur ini penting untuk menjaga kualitas data sintesis dan mengurangi bias literatur (Habibah et al., 2025).

4. Eligibility

Tahap selanjutnya adalah eligibility, yaitu proses penilaian kelayakan artikel berdasarkan kesesuaian topik, kualitas metodologi, fokus pada *mobile learning*, dan kontribusi terhadap dimensi konseptual penelitian. Artikel yang lolos tahap ini kemudian dilanjutkan ke tahap analisis, sedangkan artikel yang tidak memenuhi syarat dieliminasi. Tahapan *eligibility* ini merupakan inti PRISMA karena memastikan hanya artikel yang paling relevan dan kredibel yang digunakan dalam sintesis akhir (Ferendi, 2025).

5. Analisis (Analysis)

Tahap akhir adalah analisis, yaitu melakukan ekstraksi konsep, pengelompokan tema, dan sintesis hubungan antar variabel. Berdasarkan hasil analisis dari artikel terpilih, diperoleh lima dimensi utama dalam kerangka teoretis *mobile learning*, yaitu aksesibilitas, fleksibilitas, personalisasi materi, interaktivitas, dan umpan balik *real-time*. Kelima dimensi tersebut kemudian disusun menjadi model konseptual yang menjelaskan kontribusi teknologi *mobile learning* terhadap efektivitas proses belajar.



Gambar 2 Kerangka Teoretis Mobile Learning terhadap Motivasi dan Keterlibatan Belajar

Pada model ini, *mobile learning* ditempatkan sebagai fondasi utama yang memengaruhi empat dimensi inti, yaitu **aksesibilitas**, **interaktivitas**, **personalisasi**, dan **real-time feedback**. Keempat dimensi tersebut kemudian berkontribusi secara langsung terhadap peningkatan **motivasi dan keterlibatan peserta didik** dalam proses pembelajaran.

1. Dimensi Aksesibilitas

Menyoroti kemudahan akses siswa terhadap konten pembelajaran via perangkat genggam seperti smartphone atau tablet, kapan pun dan dari lokasi mana pun. Sifat ini merupakan nilai jual utama *mobile learning* karena memfasilitasi pembelajaran yang fleksibel tanpa terikat ruang maupun waktu. Temuan ini selaras dengan riset Pangalo (2020) yang menyatakan bahwa *mobile learning* membuka peluang bagi

siswa untuk mereview materi secara otonom di luar jam kelas, sehingga memperkuat partisipasi belajar secara keseluruhan.

2. Dimensi Interaktivitas

Interaktivitas yang efektif tercermin dari adanya komunikasi timbal balik antara siswa dengan sistem pembelajaran, materi konten, serta antarpeserta. Hal ini mampu memotivasi siswa untuk lebih giat berdiskusi, mengeksplorasi isi pelajaran, dan menyelesaikan tugas. Penelitian Kusuma Dewi dan Rosyida (2021) mengungkapkan bahwa mobile learning yang didukung media sosial dapat meningkatkan pengetahuan, kreativitas, serta keterampilan inovasi berkat interaksi digital yang lebih dinamis dan intens

3. Dimensi Personalisasi

Menggambarkan kapabilitas sistem untuk mengadaptasi konten dan tugas belajar berdasarkan profil serta kebutuhan individual siswa. Pendekatan personalisasi ini menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih kontekstual dan fleksibel. Studi Rinjeni et al., (2024) mengenai gamifikasi pembelajaran mobile yang dipersonalisasi membuktikan bahwa penyesuaian materi sesuai ciri khas peserta didik secara signifikan meningkatkan motivasi intrinsik dan tingkat keterlibatan mahasiswa.

4. Dimensi *real-time feedback*

Fitur umpan balik instan dari sistem terhadap capaian aktivitas belajar siswa menjadi elemen krusial. Tanggapan segera ini memungkinkan peserta didik mengidentifikasi kekeliruan, menyempurnakan pendekatan pembelajaran, serta menjaga kelancaran proses studi. Bukti empiris dari Surawan dan Saputra (2025) menegaskan bahwa elemen interaktif beserta umpan balik pada mobile learning efektif dalam mengoptimalkan prestasi belajar sekaligus melibatkan siswa secara aktif pada domain kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Keempat dimensi tersebut secara sinergis mendukung peningkatan motivasi serta tingkat keterlibatan siswa. Pernyataan ini didukung oleh temuan Fahrul (2021) yang membuktikan pengaruh signifikan mobile learning terhadap motivasi belajar siswa dalam mata kuliah Pendidikan Agama Islam. Model yang tergambar ini menegaskan bahwa efektivitas mobile learning tidak semata bergantung pada infrastruktur teknologi, melainkan juga pada rancangan pembelajaran yang adaptif, interaktif, personalisasi, serta responsif terhadap kebutuhan pengguna.

HASIL

Melalui proses seleksi artikel dengan metode PRISMA, diperoleh serangkaian publikasi yang memenuhi kriteria inklusi terkait implementasi mobile learning di ranah pendidikan Indonesia. Sintesis literatur mengindikasikan bahwa keberhasilan teknologi pembelajaran mobile secara konsisten dipengaruhi oleh empat dimensi kunci: aksesibilitas, interaktivitas, personalisasi, serta umpan balik real-time. Dimensi-dimensi ini saling terintegrasi membentuk ekosistem pembelajaran digital yang holistik dan saling memperkuat.

Pada aspek aksesibilitas, siswa memperoleh fleksibilitas penuh untuk mengakses konten pelajaran kapan saja dan dari mana saja menggunakan perangkat *mobile*. Keunggulan ini memfasilitasi pembelajaran mandiri, review materi berulang, serta persiapan di luar lingkungan kelas formal. Seterusnya, dimensi interaktivitas tercermin dalam pemanfaatan kuis interaktif, forum diskusi daring, respons chat, dan tugas kolaboratif yang mendorong siswa secara aktif mengonstruksi pemahaman. Hal ini sejalan dengan riset Kusuma Dewi dan Rosyida (2021) yang membuktikan bahwa mobile learning interaktif efektif dalam mengembangkan kreativitas, pengetahuan, serta keterampilan inovatif siswa.

Dimensi personalisasi menggarisbawahi kemampuan sistem mobile learning untuk mengonfigurasi konten, ritme belajar, dan susunan materi berdasarkan profil individu. Pendekatan ini memperkuat paradigma pembelajaran berorientasi siswa, di mana peserta didik berwenang menyesuaikan lintasan belajar sesuai preferensi dan kapabilitas pribadi. Di sisi lain, dimensi umpan balik *real-time* berperan strategis dalam mempertahankan momentum belajar melalui penilaian otomatis, pelacakan kemajuan, dan koreksi seketika yang memudahkan identifikasi serta perbaikan kesalahan. Bukti empiris dari Surawan dan Saputra (2025) menunjukkan bahwa umpan balik instan pada mobile learning secara signifikan meningkatkan pencapaian belajar di domain kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Berdasarkan sintesis tersebut, penelitian ini menyusun kerangka konseptual *mobile learning* seperti yang divisualisasikan pada gambar. 3 Kerangka ini mengilustrasikan pengaruh *mobile learning* terhadap motivasi dan engagement belajar melalui empat jalur utama: aksesibilitas, interaktivitas, personalisasi, serta umpan balik real-time. Model tersebut menekankan bahwa optimalisasi pembelajaran digital tidak hanya ditentukan oleh hardware teknologi, melainkan juga oleh desain pengalaman pengguna yang terstruktur dan adaptif. Kontribusi orisinal (*novelty*) studi ini adalah pengembangan model yang memposisikan *mobile learning* sebagai ekosistem pembelajaran dinamis, melampaui fungsi konvensional sebagai alat distribusi materi semata.

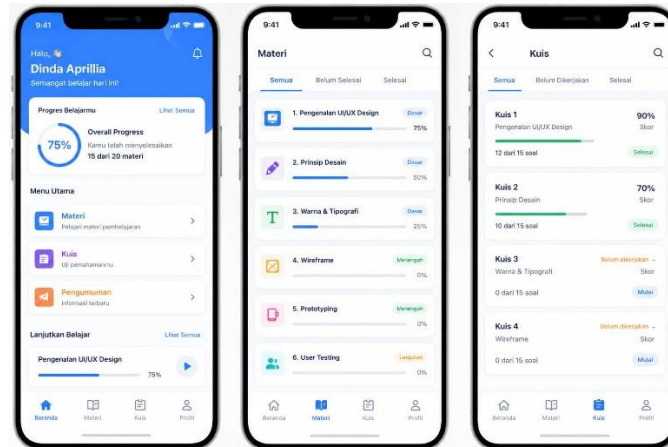


Gambar. 3 Wireframe dan Struktur Navigasi Aplikasi Mobile Learning

Sebagai dokumentasi implementatif, hasil penelitian divisualisasikan melalui wireframe aplikasi *mobile learning* (Gambar 3) yang terdiri atas halaman login, dashboard, materi, kuiz, dan hasil evaluasi. Wireframe ini menunjukkan bahwa kerangka teoretis yang dikembangkan tidak berhenti pada level konseptual, tetapi telah diterjemahkan ke dalam rancangan sistem yang memiliki alur interaksi pengguna (*user experience flow*) yang jelas dan terstruktur. Secara analitis, setiap komponen dalam wireframe tidak hanya berfungsi sebagai elemen antarmuka, tetapi merepresentasikan implementasi langsung dari empat dimensi utama dalam model, yaitu aksesibilitas, interaktivitas, personalisasi, dan *real-time feedback*. Halaman login dan dashboard merepresentasikan dimensi aksesibilitas dan personalisasi karena sistem memungkinkan pengguna mengakses pembelajaran secara fleksibel sekaligus menyesuaikan tampilan, progres, dan konten berdasarkan identitas pengguna, yang sejalan dengan temuan bahwa personalisasi berbasis sistem digital mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran berbasis pengguna (*learner-centered*) (Sinaga et al., 2024). Selanjutnya, pada bagian list materi dan kuiz, terlihat implementasi dimensi interaktivitas melalui navigasi dua arah, pemilihan materi, serta aktivitas evaluasi yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar, sebagaimana ditegaskan bahwa interaksi digital merupakan faktor kunci dalam meningkatkan engagement pembelajaran mobile (Rani et al., 2025).

Lebih lanjut, halaman hasil kuiz menjadi komponen paling kritis karena merepresentasikan dimensi *real-time feedback*, di mana sistem secara otomatis menampilkan skor, capaian, dan evaluasi belajar secara instan. Analisis ini menunjukkan bahwa umpan balik langsung berperan sebagai mekanisme penguatan (*reinforcement mechanism*) yang memungkinkan peserta didik segera mengidentifikasi kesalahan dan menyesuaikan strategi belajar secara berkelanjutan, sehingga berdampak signifikan terhadap peningkatan hasil belajar (Surawan & Saputra, 2025). Secara keseluruhan, struktur navigasi dari login–dashboard–materi–kuiz–hasil kuiz menunjukkan bahwa model yang dikembangkan telah memenuhi prinsip desain pembelajaran digital modern, yaitu sederhana, adaptif, dan responsif terhadap kebutuhan pengguna. Hal ini memperkuat bahwa efektivitas *mobile learning* tidak hanya ditentukan oleh teknologi yang digunakan, tetapi oleh bagaimana teknologi tersebut dirancang dalam pengalaman belajar yang terintegrasi dan berpusat pada pengguna (Husain & Yuliani, 2023).

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada keberhasilan mengintegrasikan keempat dimensi utama ke dalam satu kerangka teoretis sekaligus menerjemahkannya ke dalam bentuk wireframe implementatif yang konkret. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya menekankan pada pengembangan media atau pengujian efektivitas aplikasi, penelitian ini menunjukkan bahwa *mobile learning* dapat diposisikan sebagai ekosistem pembelajaran digital yang menghubungkan aspek teknologi, pedagogik, dan pengalaman pengguna secara sistematis. Dengan demikian, Gambar 3 tidak hanya berfungsi sebagai ilustrasi desain, tetapi sebagai bukti empiris konseptual bahwa model yang dikembangkan memiliki kelayakan implementatif dan dapat dijadikan acuan dalam pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis mobile di masa depan.



Gambar. 4 UI Mobile Apk Mobile Learning

Gambar 4 mengilustrasikan antarmuka pengguna (UI) aplikasi mobile learning yang dibangun berdasarkan kerangka konseptual riset ini. Berbeda dari wireframe di Gambar 3, tahap ini menghadirkan desain visual operasional yang mendekati prototipe fungsional, memfasilitasi evaluasi mendalam terhadap user experience (UX). Analisis UI menonjolkan penerapan *user-centered design* melalui navigasi intuitif, informasi jelas, dan interaksi efisien prinsip yang selaras dengan bukti bahwa kualitas UI secara signifikan memengaruhi engagement dan kepuasan dalam mobile learning (Alqahtani & Rajkhan, 2020; Husaen & Yuliani, 2023).

Dashboard menampilkan menu terstruktur dengan akses cepat ke materi, kuis, dan tracking progres, merefleksikan dimensi aksesibilitas serta personalisasi. Desain adaptif ini mendukung *self-regulated learning* dan manajemen belajar mandiri, sebagaimana dikonfirmasi Sinaga et al. (2024). Sementara itu, fitur materi & kuis mengintegrasikan elemen interaktif (tombol responsif, pilihan jawaban, feedback visual), memperkuat dimensi interaktivitas yang mendorong partisipasi aktif temuan yang didukung Rani et al. (2025).

Tampilan evaluasi menyediakan skor instan, indikator prestasi, dan feedback real-time, mewujudkan dimensi umpan balik langsung yang terbukti mempercepat refleksi dan meningkatkan hasil akademik (Surawan & Saputra, 2025). Elemen visual hierarchy (warna konsisten, ikon jelas, layout logis) meminimalkan *cognitive load*, sejalan dengan prinsip multimedia learning Mayer (2021) yang meningkatkan pemrosesan dan retensi informasi.

Intinya pada Gambar 4 membuktikan integrasi komprehensif antara fungsionalitas, desain pedagogik, dan UX pada aplikasi ini. Ini menggarisbawahi bahwa sukses *mobile learning* bergantung pada sinergi UI, interaksi pengguna, dan strategi pembelajaran menegaskan *practical feasibility* model konseptual untuk pengembangan aplikasi pendidikan mobile yang efektif dan user-oriented.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas teknologi pembelajaran berbasis *mobile learning* tidak hanya ditentukan oleh penggunaan perangkat digital, tetapi oleh integrasi empat dimensi utama, yaitu aksesibilitas, interaktivitas, personalisasi, dan *real-time feedback* dalam membentuk pengalaman belajar yang adaptif. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa *mobile learning* mampu meningkatkan fleksibilitas dan keterlibatan belajar, namun sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek penggunaan media, bukan pada integrasi sistem pembelajaran secara menyeluruh (Mobile Learning Research Trends in Indonesia oleh Nugroho et al., 2023). Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan menempatkan *mobile learning* sebagai ekosistem pembelajaran digital yang terintegrasi.

Pada dimensi aksesibilitas, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemudahan akses melalui perangkat mobile berperan sebagai fondasi utama dalam pembelajaran digital. Aksesibilitas memungkinkan peserta didik untuk belajar secara fleksibel tanpa batas ruang dan waktu, sehingga mendukung pembelajaran mandiri. Hal ini sejalan dengan penelitian Kelayakan Media Pembelajaran Mobile Learning oleh Husaen dan Yuliani (2023) yang menyatakan bahwa fleksibilitas menjadi keunggulan utama *mobile learning* dalam mendukung proses belajar. Namun, penelitian ini menambahkan bahwa aksesibilitas tidak akan optimal tanpa dukungan interaktivitas dan personalisasi dalam sistem pembelajaran.

Pada dimensi interaktivitas, penelitian ini menunjukkan bahwa keterlibatan aktif peserta didik menjadi faktor utama dalam meningkatkan efektivitas belajar. Interaktivitas melalui kuis digital, navigasi responsif, dan komunikasi dua arah mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini konsisten dengan penelitian Mobile Learning in Blended Learning Integration oleh Rani et al. (2025) yang menegaskan bahwa interaksi digital berperan penting dalam meningkatkan *student engagement*. Namun,

penelitian ini memperluas temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa interaktivitas berfungsi sebagai penghubung antara akses teknologi dan keterlibatan belajar.

Selanjutnya, pada dimensi personalisasi, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan sistem dalam menyesuaikan konten dan jalur belajar memberikan dampak signifikan terhadap motivasi dan pengalaman belajar peserta didik. Personalisasi memungkinkan pembelajaran menjadi lebih relevan dengan kebutuhan individu, sehingga mendukung pendekatan *student-centered learning*. Temuan ini sejalan dengan penelitian Mobile Learning and 21st Century Competencies oleh Sinaga et al. (2024) yang menyatakan bahwa integrasi teknologi dengan kebutuhan individu merupakan faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian ini menambahkan bahwa personalisasi juga berperan dalam meningkatkan efektivitas sistem secara keseluruhan.

Dimensi *real-time feedback* dalam penelitian ini ditemukan sebagai komponen yang paling berpengaruh terhadap hasil belajar. Umpan balik instan memungkinkan peserta didik untuk segera mengetahui kesalahan dan memperbaiki strategi belajar secara langsung. Hal ini sejalan dengan penelitian Pengaruh Mobile Learning terhadap Hasil Belajar oleh Surawan dan Saputra (2025) yang menunjukkan bahwa umpan balik digital meningkatkan hasil belajar pada berbagai ranah. Penelitian ini memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa *real-time feedback* berfungsi sebagai mekanisme penguat dalam sistem pembelajaran digital.

Dari sisi implementasi, hasil penelitian yang divisualisasikan pada Gambar 3 dan Gambar 4 menunjukkan bahwa kerangka teoretis yang dikembangkan tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga memiliki kelayakan implementatif. Integrasi antara desain sistem, navigasi pengguna, dan fitur pembelajaran menunjukkan bahwa keberhasilan *mobile learning* sangat dipengaruhi oleh kualitas desain pengalaman pengguna (*user experience*). Hal ini sejalan dengan penelitian Multimedia Learning Theory oleh Mayer (2021) yang menyatakan bahwa desain visual dan interaksi yang baik dapat meningkatkan pemahaman dan retensi informasi.

Secara keseluruhan, kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi empat dimensi utama dalam satu model konseptual yang sistematis dan implementatif. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung parsial, penelitian ini menunjukkan bahwa *mobile learning* merupakan ekosistem pembelajaran digital yang kompleks, di mana efektivitas pembelajaran ditentukan oleh sinergi antara teknologi, pedagogik, pengalaman pengguna, dan sistem evaluasi. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang kuat baik secara teoretis maupun praktis dalam pengembangan teknologi pembelajaran di Indonesia.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pengembangan kerangka teoretis teknologi pembelajaran berbasis *mobile learning* berhasil mengidentifikasi dan mengintegrasikan empat dimensi utama, yaitu aksesibilitas, interaktivitas, personalisasi, dan *real-time feedback*, yang terbukti saling berhubungan dalam membentuk pengalaman belajar yang adaptif dan efektif. Aksesibilitas memungkinkan fleksibilitas belajar tanpa batas ruang dan waktu, interaktivitas mendorong keterlibatan aktif peserta didik, personalisasi menyesuaikan kebutuhan dan karakteristik individu, serta *real-time feedback* mempercepat proses evaluasi dan perbaikan belajar, sehingga secara keseluruhan berkontribusi dalam meningkatkan motivasi, keterlibatan (*engagement*), dan hasil belajar. Temuan ini menjawab rumusan masalah bahwa keberhasilan *mobile learning* tidak hanya ditentukan oleh teknologi yang digunakan, tetapi oleh kualitas integrasi desain pedagogik, interaksi pengguna, dan sistem umpan balik yang diterapkan, yang juga telah dibuktikan secara implementatif melalui rancangan wireframe dan antarmuka aplikasi. Oleh karena itu, disarankan agar pengembangan *mobile learning* ke depan tidak hanya berorientasi pada fitur teknologi, tetapi mengintegrasikan keempat dimensi tersebut secara sistematis dalam desain pembelajaran, serta penelitian selanjutnya perlu melakukan uji empiris pada pengguna nyata untuk mengukur efektivitas model secara kuantitatif dan memperluas implementasi pada berbagai konteks pendidikan agar kontribusinya semakin kuat secara praktis dan teoretis.

REFERENSI

- Dewantara, K. T. W. (2024). Mobile Learning dalam Pendidikan: Analisis Bibliometrik. *UPGRADE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(1), 23-32.
- Surawan, G. C., & Saputra, B. (2025). Pengaruh Mobile Learning terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di Indonesia: Sebuah Kajian Literatur. *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 5(2), 193-203.
- Rani, S., Koli, M. C. S., Rukmi, J. N. P., Maysyarah, S., & Kurniawan, C. (2025). Integrasi Aplikasi Berbasis Mobile pada Blended Learning: A Systematic Literature Review. *Journal of Education Research*, 6(3), 721-731.
- Authar, T., Rahmati, R., & Jannah, M. (2025). Konsep Mobile Learning dan Contoh Aplikasi-aplikasi dalam pembelajaran PAI Analisis Systematic Literature Review. *Jurnal Mudarrisuna: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 15(3), 658-675.
- Husaen, M. M., & Yuliani, H. (2023). Sytematic literature review: Kelayakan media pembelajaran mobile learning sebagai penunjang pembelajaran MIPA di indonesia. *LAMBDA: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA dan*

Aplikasinya, 3(2), 78-86.

- Sinaga, M. N. A., Kuswandi, D., & Fadhli, M. (2024). The role of mobile learning in improving 21st century teacher competencies: A systematic literature review. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 11(2), 219-231.
- Handoyo, F., Tuwoso, T., & Budi, S. (2025). The implementation of mobile-based learning on vocational high school students: Systematic literature review. *Jurnal Edukasi Elektro*, 9(1), 12-24.
- Nugroho, I. R., Wilujeng, I., & Prasetyo, Z. K. (2023). Mobile learning research trends in Indonesia: A systematic literature review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 356-365.
- Dinata, V., Wedi, A., & Fajarianto, O. (2024). Systematic literature review: Implementation of online learning based on education levels in Indonesia. *JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan*, 26(3), 1148-1159.
- Ringo, S. S. (2025). Systematic literature review dengan metode prisma: pembelajaran berdiferensiasi pada pendidikan dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 9(1), 209-226.
- Habibah, R. I., Nuraini, A., & Wahyuningsih, Y. (2026). Systematic Literature Review Dengan Metode Prisma: Peran Pembelajaran Ips Dalam Mengembangkan Karakter Siswa. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 11(04), 264-275.
- Ferendi, Q. Q. Systematic Literature Review dengan Metode PRISMA: Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Tata Kelola Pendidikan*, 7(2).
- Pangalo, E. G. (2020). Pembelajaran mobile learning untuk siswa SMA. *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(1), 38-56.
- Dewi, K., & Rosyida, F. (2021). Analisis mobile learning berbantuan media sosial dalam meningkatkan knowledge, creativity, dan innovation skill. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(10), 1138-1151.
- Rinjeni, T. P., Aulia, V. R., Rahmawati, R., Sugata, T. L. I., Mukhlis, I. R., & Ananto, P. K. F. (2024). Personalisasi Gamifikasi Pembelajaran Transformasi Pendidikan Pemrograman Berbasis Mobile dengan Pendekatan MBTI. *JEKIN-Jurnal Teknik Informatika*, 4(3), 787-795.
- Fahrul, H. (2021). Peningkatan Motivasi Belajar dan Pengetahuan Peserta Didik: Penerapan Mobile Learning pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Agama Islam Al-Thariqah*, 6(2), 297-316.
- Sari, D. A. P., & Kiptiyah, S. M. (2024). Media pembelajaran mobile learning berbasis articulate storyline materi kondisi geografis wilayah Indonesia kelas V. *WASIS: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(1), 49-57.
- Martins, A. S. R., Quintana, A. C., & de Gomes, D. G. (2020). Factors enabling the acceptance and use of a podcast aggregator in accounting education. *Education and Information Technologies*, 25(6), 5427-5449.