



Digital Transformation of Educational Management Through an Android-Based Smart Learning System to Enhance Students' Islamic Education Literacy

Wahyu Sulistianing Budi, Mita Sari, Rizkia Melinda

Prodi Manajemen Informatika, Institut Bakti Nusantara, Lampung

Prodi Sistem Informasi, Institut Bakti Nusantara, Lampung

Jalan Wisma Rini, No.09 Pringsewu, Lampung, Indonesia

Email : sulieztya@gmail.com, mitasarisugianto@gmail.com, rizkiamalinda882@gmail.com

Article history:

Received: January 23, 2026

Revised: February 17, 2026

Accepted: February 25, 2026

Corresponding authors

[*sulieztya@gmail.com](mailto:sulieztya@gmail.com)

Abstract

Digital transformation in education encourages schools to adopt innovative learning technologies that improve instructional quality and students' literacy. This study aims to develop and implement an Android-Based Smart Learning System to enhance Islamic Education Literacy among students at SMP Muhammadiyah 2 Gisting. The research employed a Research and Development (R&D) approach using the Waterfall Software Development Life Cycle (SDLC), including requirement analysis, system design, implementation, and testing. Data were collected through interviews, observations, surveys, and literature reviews. The developed application integrates learning materials, interactive quizzes, learning outcome evaluation, activity monitoring, and discussion features into a single Android platform. The implementation results indicate consistent improvement in students' achievement in Islamic Education, with average scores increasing from 72 to 78 in Grade VII, 74 to 80 in Grade VIII, and 76 to 83 in Grade IX. These findings demonstrate that the proposed system improves learning effectiveness, student engagement, and Islamic education literacy through an interactive digital learning environment. The study contributes an Android-based educational management model that supports sustainable digital transformation in secondary education.

Keywords:

Smart Learning;
Digital Transformation;
Android-Based Learning;
Islamic Education;
Islamic Education Literacy.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

I. INTRODUCTION

Transformasi digital telah mengubah paradigma pengelolaan pendidikan dari sistem konvensional menuju ekosistem pembelajaran yang lebih adaptif, kolaboratif, dan berbasis data. Integrasi teknologi informasi, perangkat bergerak (mobile devices), komputasi awan (cloud computing), dan kecerdasan buatan mendorong lahirnya konsep

smart learning, yaitu model pembelajaran yang memungkinkan proses belajar berlangsung secara fleksibel, personal, serta dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Dalam konteks pendidikan Indonesia, perkembangan infrastruktur digital menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan. Berdasarkan data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) tahun 2024, jumlah pengguna internet di Indonesia telah mencapai sekitar 221 juta jiwa, sehingga memberikan peluang besar bagi institusi pendidikan untuk mengimplementasikan pembelajaran digital secara lebih luas. Kondisi tersebut sejalan dengan kebijakan transformasi pendidikan nasional yang menempatkan digitalisasi sekolah sebagai salah satu strategi peningkatan mutu pembelajaran dan kompetensi abad ke-21. Dengan demikian, penerapan sistem *smart learning* berbasis Android menjadi salah satu solusi strategis dalam mendukung transformasi manajemen pendidikan yang lebih efektif dan berkelanjutan [1], [2].

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa implementasi *smart learning* memberikan dampak positif terhadap kualitas pembelajaran. Nikolov *et al.* menjelaskan bahwa perkembangan teknologi digital menuntut pendidik untuk mengembangkan lingkungan belajar yang adaptif terhadap kebutuhan peserta didik melalui pemanfaatan teknologi cerdas (*smart educational environment*) [3]. Selanjutnya, Sutisna mengemukakan bahwa literasi digital merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki peserta didik dalam mengakses, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi secara efektif melalui media digital [4]. Penelitian lain oleh Heru Suhartanto menunjukkan bahwa penerapan *e-learning* mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran serta memberikan fleksibilitas bagi guru dan siswa dalam mengelola aktivitas belajar [5]. Selain itu, Putra menyatakan bahwa revolusi digital telah mengubah pola interaksi pembelajaran sehingga sekolah dituntut mengembangkan inovasi berbasis teknologi agar mampu menghasilkan lulusan yang kompetitif di era Society 5.0 [6]. Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa integrasi teknologi digital bukan lagi pilihan, melainkan kebutuhan dalam pengelolaan pendidikan modern. Di sisi lain, pendidikan agama Islam (PAI) juga menghadapi tantangan dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam proses pembelajaran. Sebagian besar implementasi pembelajaran PAI masih berorientasi pada metode ceramah dan penggunaan media konvensional sehingga kurang mampu meningkatkan keterlibatan (*student engagement*) serta literasi keislaman peserta didik. Padahal, perkembangan teknologi Android memungkinkan penyediaan materi ajar interaktif, evaluasi berbasis digital, multimedia Islami, hingga pembelajaran adaptif yang dapat meningkatkan pemahaman konsep agama secara lebih menarik. Penelitian sebelumnya lebih banyak menitikberatkan pada pengembangan *Learning Management System* (LMS) atau *e-learning* secara umum, sedangkan penerapan *Android-based Smart Learning System* yang secara khusus dirancang untuk meningkatkan *Islamic Education Literacy* masih relatif terbatas [5], [7]. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang tidak hanya mendigitalisasi proses belajar, tetapi juga mampu meningkatkan kualitas literasi keagamaan siswa melalui pendekatan yang interaktif dan kontekstual.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMP Muhammadiyah 2 Gisting ditemukan beberapa permasalahan utama dalam implementasi pembelajaran digital. Pertama, belum tersedia sistem *smart learning* yang terintegrasi dalam proses pembelajaran Pendidikan Agama Islam. Kedua, pemanfaatan perangkat Android oleh siswa masih didominasi untuk aktivitas komunikasi dan hiburan dibandingkan sebagai media pembelajaran. Ketiga, guru belum memiliki media pembelajaran digital yang mampu mengakomodasi pembelajaran interaktif, evaluasi daring, dan pemantauan perkembangan belajar siswa secara real time. Keempat, literasi digital siswa dalam memanfaatkan aplikasi pembelajaran masih berada pada tingkat yang beragam sehingga belum mampu mendukung pembelajaran mandiri secara optimal. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya efektivitas proses pembelajaran, keterlibatan siswa, serta kemampuan literasi

Pendidikan Agama Islam yang seharusnya dapat diperkuat melalui pemanfaatan teknologi digital [4], [6], [8]. Meskipun berbagai penelitian telah membahas implementasi *e-learning*, *mobile learning*, maupun *smart learning*, masih terdapat kesenjangan yang signifikan. Sebagian besar penelitian berfokus pada peningkatan hasil belajar, kepuasan pengguna, atau pengembangan media pembelajaran digital secara umum tanpa mengintegrasikan aspek transformasi manajemen pendidikan, sistem *smart learning* berbasis Android, dan peningkatan literasi Pendidikan Agama Islam dalam satu model penelitian yang komprehensif. Selain itu, penelitian terdahulu umumnya belum mengembangkan sistem yang mendukung pengelolaan pembelajaran secara terintegrasi, meliputi distribusi materi, aktivitas belajar, evaluasi, monitoring perkembangan siswa, serta analisis capaian literasi keislaman secara digital. Dengan demikian keterbaruan penelitian ini terletak pada pengembangan dan implementasi *Android-Based Smart Learning System* sebagai bagian dari transformasi digital manajemen pendidikan yang dirancang untuk meningkatkan *Islamic Education Literacy* melalui pembelajaran adaptif, interaktif, berbasis Android, dan terintegrasi dengan proses evaluasi pembelajaran secara digital.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta mengimplementasikan *Android-Based Smart Learning System* dalam mendukung transformasi digital manajemen pendidikan di SMP Muhammadiyah 2 Gisting. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan sistem, merancang aplikasi *smart learning* berbasis Android, mengevaluasi kualitas sistem berdasarkan aspek *usability* dan efektivitas implementasinya, serta mengukur pengaruh penggunaan sistem terhadap peningkatan literasi Pendidikan Agama Islam siswa. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran digital berbasis Android yang tidak hanya meningkatkan kualitas proses pembelajaran, tetapi juga menjadi referensi bagi sekolah dalam mengimplementasikan transformasi digital pendidikan yang berorientasi pada peningkatan kompetensi abad ke-21 dan penguatan literasi keislaman peserta didik.

II. LITERATURE REVIEW

A. *Smart Learning*

Konsep *Smart Learning* berkembang sebagai paradigma pembelajaran digital yang mengintegrasikan teknologi informasi, perangkat bergerak (*mobile technology*), komputasi awan (*cloud computing*), analisis data, dan pembelajaran adaptif untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal, fleksibel, dan interaktif. Berbeda dengan *e-learning* konvensional yang hanya memindahkan materi pembelajaran ke media digital, *Smart Learning* mampu menyesuaikan materi, aktivitas, dan evaluasi berdasarkan karakteristik serta kebutuhan peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif [9]. Menurut Terttiaavini dan Tedy Setiawan Saputra, *Smart Learning* merupakan model pembelajaran inovatif yang memanfaatkan rekaman materi pembelajaran sebagai media belajar mandiri sehingga peserta didik dapat mengakses materi kapan saja dan mengulang pembelajaran sesuai kebutuhannya. Pendekatan ini mendorong siswa untuk lebih aktif dalam membangun pengetahuan dibandingkan hanya menerima informasi secara pasif [10]. Sementara itu, Zhu, Yu, dan Riezebos menjelaskan bahwa *Smart Learning Environment* merupakan lingkungan belajar yang mengintegrasikan teknologi digital, kecerdasan buatan, perangkat mobile, serta layanan berbasis internet untuk mendukung pembelajaran yang adaptif, kolaboratif, dan berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*) [11]. Penelitian oleh Hwang menunjukkan bahwa implementasi *Smart Learning* mampu meningkatkan keterlibatan siswa (*student engagement*), motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan hasil belajar karena sistem dapat memberikan umpan balik secara real-time berdasarkan aktivitas pengguna [12]. Penelitian lain oleh Kim dan Lee menemukan bahwa penggunaan aplikasi *Smart*

Learning berbasis Android meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui akses materi digital, latihan interaktif, kuis daring, dan komunikasi langsung antara guru dan siswa [13]. Dalam penelitian ini, *Smart Learning* tidak hanya diposisikan sebagai media pembelajaran digital, tetapi sebagai sebuah sistem manajemen pembelajaran berbasis Android yang mengintegrasikan distribusi materi, evaluasi, monitoring aktivitas belajar, analisis hasil belajar, dan penguatan literasi Pendidikan Agama Islam secara terpadu.

B. Konsep Literasi

Literasi pada awalnya dimaknai sebagai kemampuan membaca dan menulis. Namun, perkembangan teknologi informasi memperluas makna literasi menjadi kemampuan memahami, mengevaluasi, mengelola, serta memanfaatkan informasi secara kritis dalam berbagai konteks kehidupan. UNESCO menjelaskan bahwa literasi merupakan kemampuan individu dalam mengidentifikasi, memahami, menafsirkan, menciptakan, mengomunikasikan, serta menggunakan informasi untuk meningkatkan kualitas hidup sepanjang hayat [14]. Menurut Faizah, literasi merupakan praktik sosial yang dibangun melalui konteks budaya, sejarah, dan bahasa sehingga seseorang tidak hanya mampu membaca teks, tetapi juga memahami makna, menginterpretasikan informasi, serta menggunakannya secara kritis dalam kehidupan sehari-hari [15]. Literasi melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*), komunikasi, pemecahan masalah, dan refleksi terhadap informasi yang diperoleh. Dalam konteks pendidikan digital, literasi berkembang menjadi *digital literacy*, yaitu kemampuan menggunakan perangkat digital, internet, aplikasi, dan teknologi informasi secara efektif, aman, serta bertanggung jawab [4]. Sementara itu, pada penelitian ini digunakan konsep *Islamic Education Literacy*, yaitu kemampuan peserta didik memahami, menginterpretasikan, menerapkan, dan menginternalisasikan nilai-nilai Islam melalui pemanfaatan teknologi digital. Literasi Pendidikan Agama Islam tidak hanya mencakup kemampuan memahami materi ajar, tetapi juga bagaimana peserta didik mampu mengimplementasikan nilai-nilai akidah, ibadah, akhlak, dan muamalah dalam kehidupan sehari-hari melalui media pembelajaran digital. Penelitian oleh Bond *et al.* menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital dalam pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan literasi peserta didik apabila didukung oleh media pembelajaran yang interaktif, adaptif, dan mudah diakses melalui perangkat mobile [8].

C. Website

Website merupakan media berbasis internet yang berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi, komunikasi, maupun layanan digital. Dalam sistem pendidikan, website berkembang menjadi platform utama dalam implementasi *Learning Management System (LMS)* karena mampu mengintegrasikan materi pembelajaran, administrasi akademik, evaluasi, serta komunikasi antara guru dan peserta didik. Menurut Yuhefizar, website merupakan kumpulan halaman yang saling terhubung melalui *hyperlink* dan menampilkan berbagai informasi berupa teks, gambar, audio, maupun video dalam satu domain tertentu [16]. Website dibangun menggunakan teknologi web seperti HTML, CSS, JavaScript, PHP, maupun framework modern sehingga dapat diakses melalui berbagai perangkat yang memiliki koneksi internet. Penelitian oleh Al-Emran *et al.* menunjukkan bahwa integrasi website dengan aplikasi mobile memberikan pengalaman belajar yang lebih fleksibel dibandingkan pembelajaran berbasis desktop karena siswa dapat mengakses materi secara real-time menggunakan smartphone [7]. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem berbasis Android yang terhubung dengan website sebagai pusat pengelolaan data, materi pembelajaran, serta monitoring aktivitas pengguna.

Sistem merupakan sekumpulan komponen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu melalui mekanisme input, proses, output, penyimpanan, dan umpan balik. Dalam bidang teknologi informasi, sistem informasi tidak hanya mengolah data tetapi juga mendukung pengambilan keputusan secara efektif. Menurut Wibowo, sistem adalah kumpulan elemen yang saling berkaitan dan bekerja secara terstruktur melalui tahapan *input-process-output* sehingga menghasilkan informasi yang dibutuhkan pengguna [17]. Pendapat tersebut diperkuat oleh Laudon dan Laudon yang menyatakan bahwa sistem informasi terdiri atas komponen manusia, perangkat keras, perangkat lunak, basis data, prosedur, dan jaringan komunikasi yang bekerja secara terpadu dalam mendukung aktivitas organisasi [18]. Pada penelitian ini, sistem yang dikembangkan merupakan *Android-Based Smart Learning System* yang terdiri atas modul autentikasi pengguna, manajemen materi pembelajaran, evaluasi berbasis kuis, monitoring aktivitas siswa, penyimpanan basis data, serta pelaporan hasil belajar yang terintegrasi dalam satu platform.

D. Konsep Pendidikan Agama Islam (PAI)

Pendidikan Agama Islam merupakan proses pendidikan yang bertujuan membentuk peserta didik agar memiliki pemahaman, penghayatan, dan pengamalan terhadap ajaran Islam secara menyeluruh sehingga tercermin dalam perilaku sehari-hari. Pendidikan Agama Islam tidak hanya menekankan aspek kognitif, tetapi juga mencakup aspek afektif dan psikomotorik. Menurut Hilda Darmaini Siregar dan Zainal Efendi Hasibuan, Pendidikan Agama Islam merupakan proses pembelajaran yang mengarahkan peserta didik agar memahami, menghayati, dan mengamalkan ajaran Islam meliputi akidah, syariah, dan akhlak sehingga terbentuk pribadi muslim yang beriman, bertakwa, dan berakhlak mulia [19]. Sejalan dengan itu, Muhaimin menjelaskan bahwa Pendidikan Agama Islam bertujuan mengembangkan seluruh potensi peserta didik secara utuh sehingga mampu menjalankan fungsi sebagai hamba Allah dan khalifah di muka bumi [20]. Dalam era transformasi digital, pembelajaran Pendidikan Agama Islam perlu didukung oleh media digital yang mampu meningkatkan pemahaman konsep keislaman melalui multimedia interaktif, video pembelajaran, kuis digital, dan evaluasi berbasis Android. Penelitian oleh Rahman *et al.* menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi mobile pada pembelajaran Pendidikan Agama Islam mampu meningkatkan motivasi belajar, pemahaman materi, dan keterlibatan siswa dibandingkan metode konvensional [21].

III. RESEARCH METHODS

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa *Android-Based Smart Learning System* sebagai media transformasi digital dalam pengelolaan pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMP Muhammadiyah 2 Gisting. Pendekatan ini dipilih karena tidak hanya berfokus pada analisis fenomena, tetapi juga menghasilkan sebuah produk teknologi yang diuji kualitas dan efektivitasnya dalam meningkatkan *Islamic Education Literacy* siswa. Proses pengembangan sistem menggunakan model *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan pendekatan *Waterfall*, karena model ini memiliki tahapan yang sistematis, terdokumentasi dengan baik, dan sesuai untuk pengembangan aplikasi pendidikan yang kebutuhan sistemnya telah teridentifikasi secara jelas [24].

A. Metode Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan pengguna (*user requirements*), kondisi pembelajaran Pendidikan Agama Islam, kesiapan infrastruktur digital sekolah, serta persepsi guru dan siswa terhadap implementasi *smart learning*. Data diperoleh melalui wawancara, observasi, survei, dan

studi pustaka sehingga mampu menghasilkan gambaran yang komprehensif mengenai kebutuhan sistem.

a. Metode Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data primer yang dilakukan melalui komunikasi langsung antara peneliti dan responden untuk memperoleh informasi secara mendalam mengenai objek penelitian. Menurut Sugiyono, wawancara digunakan untuk menggali informasi yang tidak dapat diperoleh hanya melalui observasi sehingga peneliti dapat memahami pengalaman, persepsi, maupun kebutuhan responden secara lebih komprehensif [25]. Pada penelitian ini, wawancara dilakukan secara semi-terstruktur terhadap Kepala Sekolah, guru Pendidikan Agama Islam, guru Teknologi Informasi, serta beberapa siswa SMP Muhammadiyah 2 Gisting. Total populasi sekolah terdiri atas 20 orang guru dan 125 siswa. Wawancara difokuskan pada beberapa aspek, yaitu kondisi pembelajaran yang sedang berjalan, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran, kesiapan guru dan siswa menggunakan aplikasi Android, kendala yang dihadapi selama proses pembelajaran digital, serta harapan pengguna terhadap sistem *Smart Learning* yang akan dikembangkan. Hasil wawancara menjadi dasar dalam menyusun kebutuhan fungsional maupun nonfungsional sistem.

b. Metode Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data melalui kegiatan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian untuk memperoleh informasi yang sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Nawawi dan Martini menjelaskan bahwa observasi dilakukan secara sistematis terhadap aktivitas, perilaku, maupun lingkungan penelitian sehingga menghasilkan data empiris yang valid [26]. Pada penelitian ini, observasi dilakukan secara langsung di SMP Muhammadiyah 2 Gisting dengan mengamati proses pembelajaran Pendidikan Agama Islam, penggunaan perangkat digital oleh guru dan siswa, fasilitas teknologi yang tersedia, akses internet sekolah, serta pola interaksi pembelajaran di dalam kelas. Selain itu, observasi juga dilakukan terhadap administrasi pembelajaran yang meliputi penyampaian materi, pemberian tugas, pelaksanaan evaluasi, dan penyimpanan hasil belajar. Data observasi digunakan untuk mengidentifikasi kelemahan sistem pembelajaran yang sedang berjalan dan menjadi dasar dalam merancang fitur-fitur aplikasi *Smart Learning*.

c. Metode Survei

Survei merupakan teknik pengumpulan data menggunakan instrumen kuesioner untuk mengetahui persepsi, tingkat kepuasan, pengalaman, maupun penerimaan pengguna terhadap suatu sistem. Menurut Creswell, survei sangat efektif digunakan untuk memperoleh data kuantitatif dari populasi yang relatif besar sehingga mampu menggambarkan kecenderungan perilaku pengguna secara objektif [27]. Dalam penelitian ini, survei diberikan kepada siswa SMP Muhammadiyah 2 Gisting setelah aplikasi selesai dikembangkan dan diimplementasikan. Instrumen penelitian menggunakan skala Likert lima tingkat untuk mengukur beberapa indikator, yaitu kemudahan penggunaan (*ease of use*), kemudahan mempelajari aplikasi (*learnability*), tampilan antarmuka (*user interface*), kualitas informasi, efektivitas pembelajaran, kepuasan pengguna, serta peningkatan literasi Pendidikan Agama Islam. Hasil survei selanjutnya dianalisis untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan.

d. Metode Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan sebagai dasar penyusunan kerangka teoritis, identifikasi *research gap*, serta pemilihan metode pengembangan sistem. Menurut Zed, studi pustaka merupakan kegiatan mengumpulkan, membaca, memahami, dan menganalisis berbagai sumber ilmiah yang relevan dengan topik penelitian sehingga mampu memperkuat landasan teoritis penelitian [28]. Dalam penelitian ini, studi pustaka dilakukan dengan menelaah berbagai jurnal internasional bereputasi Scopus, prosiding internasional, buku referensi, standar pengembangan perangkat lunak, dokumen kebijakan digitalisasi pendidikan, serta penelitian terdahulu mengenai *Smart Learning*, *Mobile Learning*, transformasi digital pendidikan, Pendidikan Agama Islam, dan literasi digital. Selain itu, peneliti juga mempelajari dokumen internal sekolah berupa profil sekolah, kurikulum, perangkat pembelajaran, serta data akademik yang berkaitan dengan implementasi pembelajaran digital.

B. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan model *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan pendekatan *Waterfall*. Model Waterfall dipilih karena setiap tahapan pengembangan dilakukan secara sistematis, dimulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi sistem sehingga menghasilkan perangkat lunak yang terdokumentasi dengan baik dan memiliki kualitas yang lebih terjamin [24]. Menurut Sommerville, model Waterfall terdiri atas tahapan *Requirement Analysis*, *System Design*, *Implementation*, *Testing*, *Deployment*, dan *Maintenance* yang dilakukan secara berurutan sehingga setiap tahap menghasilkan dokumen yang menjadi dasar bagi tahap berikutnya [29]. Pada penelitian ini, tahapan Waterfall disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan *Android-Based Smart Learning System*.

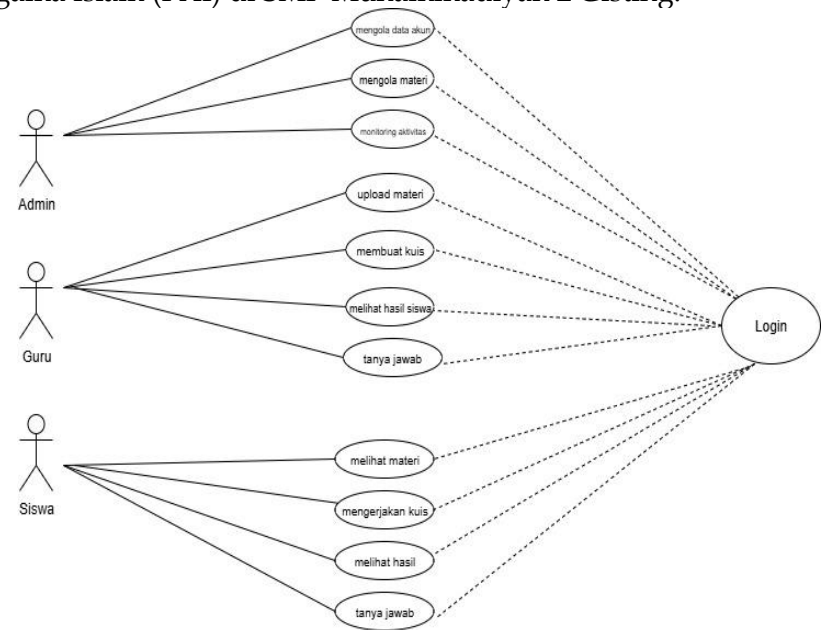
IV. RESULTS

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi berbasis *Android Smart Learning* secara signifikan mampu meningkatkan literasi siswa dalam mata pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI). Peningkatan ini terlihat dari hasil evaluasi sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi, di mana terjadi kenaikan skor literasi keagamaan, khususnya dalam hal memahami isi ayat Al-Qur'an, menjawab soal kontekstual, dan keterampilan menulis reflektif keagamaan. Selain itu, siswa menunjukkan antusiasme yang lebih tinggi terhadap proses pembelajaran karena aplikasi memberikan pengalaman belajar yang interaktif, menarik, dan fleksibel. Data ini diperoleh melalui kombinasi metode observasi, wawancara guru dan siswa, serta tes literasi yang dilakukan secara sistematis. Pembahasan hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi *Smart Learning* berperan sebagai media pembelajaran digital yang efektif dalam membantu siswa memahami materi PAI secara lebih mendalam. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang juga menyoroti efektivitas *mobile learning*, hasil penelitian ini mendukung temuan bahwa teknologi dapat menjadi sarana untuk meningkatkan pemahaman teks keagamaan yang bersifat abstrak. Dengan demikian, temuan ini dapat dikategorikan sebagai bentuk penguatan terhadap teori pembelajaran modern berbasis digital serta memberikan kontribusi praktis bagi pengembangan model pembelajaran PAI yang inovatif dan relevan dengan perkembangan teknologi saat ini.

Use case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem yang dikembangkan. Pada penelitian ini, sistem yang dirancang adalah Aplikasi Berbasis Android *Smart Learning* yang berfungsi sebagai

media pembelajaran digital untuk meningkatkan literasi siswa dalam mata pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) di SMP Muhammadiyah 2 Gisting.



Gambar 1. Use case diagram

Use Case Diagram tersebut menggambarkan interaksi tiga aktor, yaitu Admin, Guru, dan Siswa, dengan sistem Smart Learning PAI. Setiap aktor wajib melakukan login sebelum mengakses fitur sesuai hak aksesnya. Admin mengelola data dan memantau sistem, guru mengelola pembelajaran serta evaluasi, sedangkan siswa mengakses materi, mengerjakan kuis, melihat hasil, dan berdiskusi melalui fitur tanya jawab.

Tabel 1. Penjelasan fungsi masing-masing actor dan proses

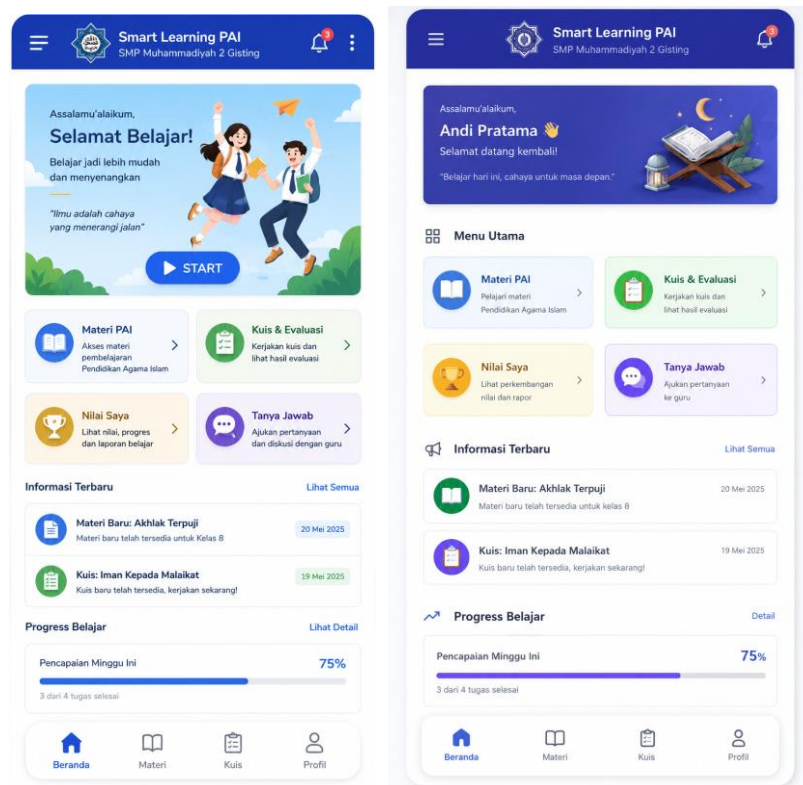
No.	Aktor	Use Case	Deskripsi Fungsi	Prasyarat	Hasil yang Diharapkan
1	Admin	Login	Admin memasukkan username dan password untuk memperoleh akses ke halaman pengelolaan sistem.	Admin memiliki akun yang terdaftar.	Sistem menampilkan dashboard admin sesuai hak akses.
2		Mengelola Data Akun	Admin dapat menambah, melihat, mengubah, dan menghapus akun guru serta siswa.	Admin telah berhasil login.	Data akun pengguna tersimpan atau diperbarui dalam basis data.
3		Mengelola Materi	Admin dapat melihat, mengatur, memverifikasi, atau menghapus materi pembelajaran yang diunggah oleh guru.	Admin telah berhasil login.	Materi pembelajaran dapat dipublikasikan atau diperbaiki sesuai kebutuhan.
4		Monitoring Aktivitas	Admin memantau aktivitas guru dan siswa, seperti frekuensi login, akses materi, pengerjaan kuis, dan aktivitas tanya jawab.	Admin telah berhasil login.	Sistem menampilkan informasi aktivitas pengguna secara terstruktur.
5	Guru	Login	Guru memasukkan username dan password untuk mengakses fitur pembelajaran.	Guru memiliki akun yang telah dibuat oleh admin.	Sistem menampilkan dashboard guru.
6		Mengunggah Materi	Guru mengunggah materi pembelajaran dalam bentuk teks, gambar, dokumen, atau	Guru telah berhasil login.	Materi tersimpan dan dapat diakses oleh siswa setelah

No.	Aktor	Use Case	Deskripsi Fungsi	Prasyarat	Hasil yang Diharapkan
7	Guru	Mengelola Materi	video. Guru dapat melihat, mengubah, memperbarui, atau menghapus materi yang telah diunggah.	Guru telah login dan memiliki materi pembelajaran.	dipublikasikan. Materi pembelajaran diperbarui sesuai kebutuhan.
8		Membuat Kuis	Guru menyusun soal, pilihan jawaban, kunci jawaban, skor, dan batas waktu pengerjaan kuis.	Guru telah berhasil login.	Kuis tersimpan dan dapat dikerjakan oleh siswa.
9		Mengelola Kuis	Guru dapat mengubah, menghapus, mengaktifkan, atau menonaktifkan kuis yang telah dibuat.	Guru telah login dan telah memiliki data kuis.	Kuis diperbarui sesuai kebutuhan pembelajaran.
10		Melihat Hasil Siswa	Guru melihat nilai kuis, jawaban siswa, tingkat ketuntasan, dan perkembangan hasil belajar.	Guru telah login dan siswa telah mengerjakan kuis.	Sistem menampilkan hasil belajar siswa.
11		Memberikan Umpan Balik	Guru memberikan komentar, koreksi, atau rekomendasi berdasarkan hasil kuis siswa.	Guru telah melihat hasil pengerjaan siswa.	Siswa memperoleh umpan balik terhadap hasil belajarnya.
12		Tanya Jawab	Guru menjawab pertanyaan siswa dan memberikan penjelasan mengenai materi yang belum dipahami.	Guru telah berhasil login.	Diskusi antara guru dan siswa tersimpan dalam sistem.
13		Login	Siswa memasukkan username dan password untuk mengakses aplikasi pembelajaran.	Siswa memiliki akun yang telah terdaftar.	Sistem menampilkan dashboard siswa.
14		Melihat Materi	Siswa memilih dan membuka materi pembelajaran yang telah dipublikasikan oleh guru.	Siswa telah berhasil login.	Materi pembelajaran ditampilkan dan dapat dipelajari.
15		Mengerjakan Kuis	Siswa menjawab soal kuis sesuai materi dan waktu yang telah ditentukan.	Siswa telah login dan kuis telah diaktifkan oleh guru.	Jawaban dan nilai kuis tersimpan dalam sistem.
16		Melihat Hasil	Siswa melihat skor kuis, jawaban benar dan salah, serta umpan balik dari guru.	Siswa telah menyelesaikan kuis.	Sistem menampilkan hasil evaluasi pembelajaran.
17	Siswa	Tanya Jawab	Siswa mengajukan pertanyaan atau memberikan tanggapan mengenai materi yang belum dipahami.	Siswa telah berhasil login.	Pertanyaan tersimpan dan dapat ditanggapi oleh guru.
18		Verifikasi Login	Sistem memeriksa kesesuaian username, password, dan peran pengguna.	Pengguna mengisi formulir login.	Pengguna memperoleh akses sesuai perannya atau menerima pesan kesalahan.
19		Logout	Sistem mengakhiri sesi pengguna dan mengarahkan kembali ke halaman login.	Pengguna sedang berada dalam sistem.	Sesi pengguna berakhir dengan aman.

Implementasi Desain Interface Aplikasi

Desain interface (antarmuka pengguna) adalah proses perancangan tampilan visual dan elemen interaktif dalam sebuah aplikasi yang menjadi media interaksi antara pengguna (*user*) dan sistem. Tujuan utama dari desain interface adalah menciptakan tampilan yang mudah digunakan (*user-friendly*), menarik secara visual, dan fungsional, sehingga pengguna dapat mengakses fitur-fitur aplikasi dengan mudah, cepat, dan efisien

Halaman utama yang ditampilkan merupakan tampilan pembuka (*splash screen*) dari aplikasi *Smart Learning*. Halaman ini memiliki fungsi penting dalam memberikan kesan pertama (*first impression*) terhadap pengguna, khususnya siswa SMP, sebelum mereka masuk ke dalam menu utama aplikasi.



Gambar 2. Halaman utama

Gambar pertama menampilkan halaman awal (*landing page*) aplikasi *Smart Learning* PAI berbasis Android yang dirancang sebagai antarmuka pembuka sebelum pengguna memasuki sistem. Halaman ini menampilkan identitas aplikasi beserta nama sekolah, ilustrasi yang menarik, serta tombol Start sebagai akses menuju menu utama. Desain antarmuka menggunakan kombinasi warna biru dan putih yang memberikan kesan profesional, modern, dan nyaman bagi pengguna. Selain berfungsi sebagai halaman penyambutan (*welcome screen*), tampilan ini juga bertujuan meningkatkan daya tarik visual sehingga mampu memberikan pengalaman awal yang positif kepada siswa sebelum menggunakan aplikasi pembelajaran. Penggunaan ilustrasi edukatif serta pesan motivasi belajar diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa untuk memanfaatkan aplikasi sebagai media pembelajaran Pendidikan Agama Islam. Setelah pengguna menekan tombol Start, sistem akan menampilkan dashboard utama yang menjadi pusat navigasi seluruh aktivitas pembelajaran. Dashboard ini menyediakan berbagai fitur utama, seperti Materi PAI, Kuis dan Evaluasi, Nilai Saya, serta Tanya Jawab yang memungkinkan interaksi langsung antara guru dan siswa. Selain itu, halaman dashboard juga menampilkan informasi terbaru mengenai materi maupun kuis yang tersedia, serta indikator Progress Belajar yang menunjukkan perkembangan penyelesaian aktivitas pembelajaran siswa. Penyusunan menu dalam bentuk kartu (*card-based interface*) dengan ikon yang informatif membuat navigasi menjadi lebih mudah dipahami dan dioperasikan. Dengan desain yang responsif dan berorientasi pada kemudahan pengguna (*user-centered design*), aplikasi ini diharapkan mampu mendukung implementasi *Smart Learning* secara efektif serta

meningkatkan literasi Pendidikan Agama Islam melalui proses pembelajaran digital yang lebih interaktif, fleksibel, dan terintegrasi.

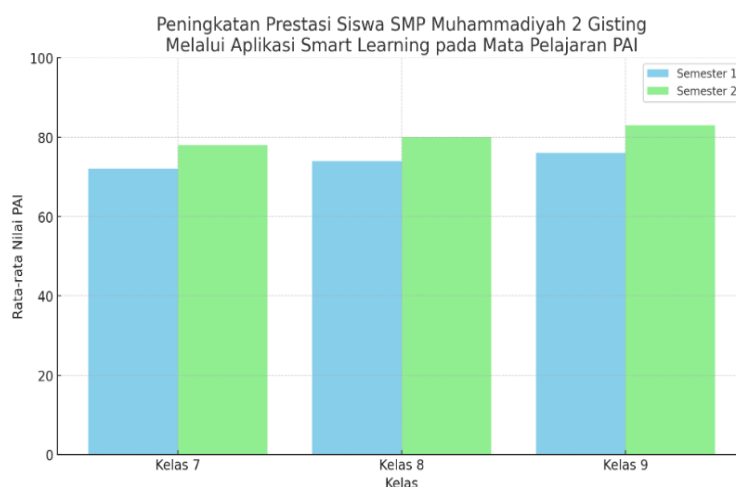


Gambar 3. Halaman materi dan Menu latihan

Gambar di atas menunjukkan implementasi halaman Menu Kuis pada aplikasi *Smart Learning PAI* berbasis Android yang dikembangkan untuk mendukung proses evaluasi pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMP Muhammadiyah 2 Gisting. Antarmuka dirancang menggunakan konsep *mobile user interface* (UI) yang sederhana, responsif, dan mudah digunakan oleh siswa. Pada bagian atas halaman ditampilkan identitas aplikasi beserta nama sekolah sebagai bentuk branding sistem. Selanjutnya terdapat ilustrasi siswa berhijab yang sedang belajar untuk memberikan kesan edukatif dan meningkatkan motivasi belajar pengguna. Di bawah ilustrasi tersebut tersedia tiga menu utama evaluasi, yaitu Pilihan Ganda, Essay, dan Tanya Jawab. Setiap menu disajikan dalam bentuk kartu (*card layout*) dengan ikon dan warna yang berbeda sehingga memudahkan siswa mengenali fungsi masing-masing menu. Selain itu, terdapat menu Tips Belajar yang memberikan motivasi kepada siswa agar mengerjakan kuis secara rutin sebagai upaya meningkatkan pemahaman materi Pendidikan Agama Islam. Pada bagian bawah aplikasi tersedia bottom navigation yang terdiri atas menu Beranda, Materi, Kuis, dan Profil sehingga pengguna dapat berpindah halaman dengan mudah.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa menu kuis telah mampu mengakomodasi kebutuhan evaluasi pembelajaran secara digital melalui tiga jenis aktivitas pembelajaran. Fitur Pilihan Ganda digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa secara objektif melalui penilaian otomatis (*automatic scoring*), sedangkan fitur Essay memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analisis, dan argumentasi terhadap materi Pendidikan Agama Islam. Sementara itu, fitur Tanya Jawab mendukung komunikasi dua arah antara guru dan siswa sehingga peserta didik dapat memperoleh penjelasan terhadap materi yang belum dipahami. Berdasarkan hasil implementasi, desain antarmuka yang sederhana, penggunaan ikon yang informatif, serta navigasi yang konsisten membuat aplikasi mudah dipahami oleh pengguna. Integrasi berbagai jenis evaluasi dalam satu aplikasi memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dibandingkan metode evaluasi konvensional serta mendukung penerapan

Smart Learning yang berorientasi pada peningkatan *Islamic Education Literacy*, keterlibatan siswa (*student engagement*), dan efektivitas proses pembelajaran berbasis Android.



Berdasarkan grafik, nilai rata-rata mata pelajaran Pendidikan Agama Islam pada seluruh jenjang kelas mengalami peningkatan setelah penerapan aplikasi *Smart Learning*. Pada kelas VII, nilai rata-rata meningkat dari 72 pada semester pertama menjadi 78 pada semester kedua atau naik sebesar 6 poin. Kelas VIII juga mengalami peningkatan sebesar 6 poin, yaitu dari 74 menjadi 80. Sementara itu, kelas IX menunjukkan peningkatan tertinggi, yakni dari 76 pada semester pertama menjadi 83 pada semester kedua atau bertambah 7 poin. Data tersebut memperlihatkan bahwa kelas IX memperoleh nilai rata-rata tertinggi pada kedua periode pengukuran, sedangkan kelas VII memiliki nilai terendah, meskipun tetap menunjukkan perkembangan yang positif. Peningkatan yang terjadi secara konsisten pada kelas VII, VIII, dan IX menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi *Smart Learning* berpotensi memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran PAI di SMP Muhammadiyah 2 Gisting. Kenaikan nilai sebesar 6–7 poin mengindikasikan bahwa penyajian materi secara digital, latihan soal, kuis interaktif, serta kemudahan mengakses materi melalui perangkat Android dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik. Namun, grafik ini masih menunjukkan perbandingan deskriptif antarsemester, sehingga peningkatan tersebut belum dapat langsung dinyatakan sebagai pengaruh kausal tanpa pengujian statistik dan pengendalian terhadap faktor lain, seperti perbedaan tingkat kesulitan materi, metode mengajar guru, serta karakteristik kemampuan awal siswa.

V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan *Android-Based Smart Learning System* berhasil mendukung transformasi digital manajemen pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMP Muhammadiyah 2 Gisting. Sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan pengelolaan materi pembelajaran, evaluasi berbasis kuis, pemantauan hasil belajar, serta komunikasi interaktif antara guru dan siswa dalam satu platform berbasis Android. Implementasi sistem menghasilkan lingkungan pembelajaran yang lebih fleksibel, mudah diakses, dan berorientasi pada kebutuhan peserta didik, sehingga mampu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran dibandingkan metode konvensional. Hasil implementasi menunjukkan adanya peningkatan capaian akademik pada seluruh jenjang kelas setelah penggunaan aplikasi *Smart Learning*. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 72 menjadi 78 pada kelas VII, 74 menjadi 80 pada kelas VIII, dan 76 menjadi 83 pada kelas IX. Peningkatan yang konsisten sebesar 6–7 poin menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi memberikan

kontribusi positif terhadap pemahaman materi Pendidikan Agama Islam, peningkatan literasi keislaman (*Islamic Education Literacy*), serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran melalui penyediaan materi digital, kuis interaktif, dan fitur diskusi. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada pengembangan model Android-Based Smart Learning System yang mengintegrasikan konsep Digital Transformation of Educational Management dengan peningkatan Islamic Education Literacy dalam satu platform pembelajaran digital. Model ini tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga mendukung manajemen pembelajaran secara menyeluruh melalui autentikasi pengguna, monitoring aktivitas belajar, evaluasi berbasis Android, dan pelaporan hasil belajar. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi sekolah dalam mengimplementasikan transformasi digital pembelajaran serta menjadi referensi bagi pengembangan sistem *smart learning* pada mata pelajaran Pendidikan Agama Islam maupun mata pelajaran lainnya di tingkat pendidikan menengah. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan mengintegrasikan teknologi *Artificial Intelligence* (AI), *learning analytics*, dan *adaptive learning* sehingga sistem mampu memberikan rekomendasi pembelajaran yang lebih personal sesuai karakteristik dan perkembangan masing-masing peserta didik.

REFERENCES

- [1] Badan Pusat Statistik, *Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) 2024*, Jakarta, Indonesia, 2024.
- [2] Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, *Roadmap Transformasi Digital Pendidikan Indonesia*, Jakarta, Indonesia, 2024.
- [3] A. Nikolov, E. Shoikova, M. Krumova, E. Kovatcheva, V. Dimitrov, and A. Shikalanov, "Smart Learning Environments for Education in the Digital Age," *International Conference on Interactive Collaborative Learning*, pp. 420–428, 2018.
- [4] A. Sutisna, "Literasi Digital dalam Pembelajaran Abad 21," *Jurnal Pendidikan Indonesia*, vol. 1, no. 2, pp. 156–166, 2020.
- [5] H. Suhartanto, "Implementation of E-Learning to Improve Learning Effectiveness in Indonesian Schools," *Journal of Educational Technology*, vol. 15, no. 2, pp. 110–120, 2021.
- [6] C. A. Putra, "Digital Transformation in Education toward Society 5.0," *International Journal of Information and Education Technology*, vol. 11, no. 8, pp. 365–372, 2021.
- [7] M. Al-Emran, V. Mezhuyev, and A. Kamaludin, "Technology Acceptance Model in Mobile Learning: A Systematic Review," *Computers & Education*, vol. 125, pp. 389–412, 2018.
- [8] M. Bond, V. I. Marín, C. Dolch, S. Bedenlier, and O. Zawacki-Richter, "Digital Transformation in Higher Education: A Systematic Review," *Educational Technology Research and Development*, vol. 69, no. 2, pp. 1645–1673, 2021.
- [9] J. M. Spector, *Conceptualizing the Emerging Field of Smart Learning Environments*, Smart Learning Environments, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2014.
- [10] Terttiaavini and T. S. Saputra, "Implementasi Smart Learning dalam Pembelajaran Digital," *Jurnal Pendidikan Indonesia*, vol. 2, no. 1, pp. 15–24, 2021.
- [11] Z. Zhu, M. Yu, and P. Riezebos, "A Research Framework of Smart Education," *Smart Learning Environments*, vol. 3, no. 4, pp. 1–17, 2016.
- [12] G. J. Hwang, "Definition, Framework and Research Issues of Smart Learning Environments," *Smart Learning Environments*, vol. 1, no. 4, pp. 1–14, 2014.
- [13] H. Kim and J. Lee, "Effects of Android-Based Smart Learning on Students' Learning Achievement," *Educational Technology International*, vol. 20, no. 2, pp. 45–61, 2019.
- [14] UNESCO, *Global Education Monitoring Report: Literacy for Life*, Paris, France, 2023.
- [15] U. Faizah, *Literasi Digital dalam Pendidikan Abad ke-21*, Jakarta: Kemdikbud RI, 2021.

- [16] Yuhefizar, *Cara Mudah Membangun Website*, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2021.
- [17] Wibowo, *Konsep Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi Offset, 2021.
- [18] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 16th ed. New York: Pearson, 2022.
- [19] H. D. Siregar and Z. E. Hasibuan, *Pendidikan Agama Islam dalam Perspektif Kurikulum Merdeka*, Jakarta: Kencana, 2024.
- [20] Muhaimin, *Paradigma Pendidikan Islam*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2021.
- [21] A. Rahman, M. F. Hidayat, and N. Aisyah, "Mobile Learning for Islamic Education: Improving Students' Learning Engagement," *International Journal of Instruction*, vol. 17, no. 1, pp. 221–238, 2024.
- [22] Rizal, *Pengembangan Aplikasi Berbasis Android*, Bandung: Informatika, 2020.
- [23] R. S. Pressman and B. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. New York: McGraw-Hill, 2020.
- [24] A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall untuk Pengembangan Sistem Informasi," *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, vol. 2, no. 1, pp. 1–5, 2020.
- [25] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2020.
- [26] H. Nawawi and M. Martini, *Metode Penelitian Bidang Sosial*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2020.
- [27] J. W. Creswell and J. D. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 6th ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2023.
- [28] M. Zed, *Metode Penelitian Kepustakaan*, Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2022.
- [29] I. Sommerville, *Software Engineering*, 11th ed. Boston: Pearson, 2019.