



Aplikasi Pembelajaran Al-Qur'an "Madina" Memanfaatkan Teknologi Digital Pada Anak Usia Dini Berbasis Android Menggunakan Metode Rapid Application Development

Musliadi KH^{1,*}, Kaharuddin², Yuni Roza¹, Yonky Pernando¹

¹Fakultas Komputer, Teknik Informatika, Universitas Universal, Batam, Indonesia

Kompleks Maha Vihara Duta Maitreya, Bukit Beruntung, Sei. Panas, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia

²Fakultas Komputer, Teknik Perangkat Lunak, Universitas Universal, Batam, Indonesia

Kompleks Maha Vihara Duta Maitreya, Bukit Beruntung, Sei. Panas, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia

Email: ^{1,*}musliadikh@gmail.com, ²kahar.osvaldo@gmail.com, ³yuni.roza17@gmail.com, ⁴yongkyfernando194@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: musliadikh@gmail.com

Submitted: 20/10/2024; Accepted: 22/12/2024; Published: 01/01/2025

Abstrak—Pembelajaran Al-Qur'an merupakan aspek terpenting dalam membentuk kepribadian dan moralitas seseorang termasuk pada anak usia dini, apa lagi yang menganut agama Islam. Saat ini, tingkat minat belajar Al-Qur'an pada anak usia dini sangat menurun di berbagai kalangan yang disebabkan adanya pengaruh dari perkembangan teknologi. Perkembangan teknologi telah merubah perilaku dan sikap anak dalam kehidupan sehari-hari, terutama pada penggunaan smartphone yang lebih sering digunakan untuk bermain dan menonton film melalui Youtube, Instagram, dan Facebook dibandingkan digunakan untuk belajar membaca Al-Qur'an sehingga pengetahuan tentang membaca Al-Qur'an tersingkirkan akibat bermain dan menonton film. Seiring meningkatnya pengaruh teknologi di kalangan anak-anak, perlu adanya terobosan baru yang dapat dimanfaatkan pada proses pembelajaran Al-Qur'an pada anak usia dini tanpa harus merubah perilaku penggunaan smartphone. Untuk merancang pembelajaran Al-Qur'an "Madina" diperlukan metode yang tepat, cepat dan efektif sebagai patokan pada siklus perancangan. Metode Rapid Application Development merupakan salah satu dari sekian banyaknya metode yang paling sering digunakan untuk merancang aplikasi berbasis Android, hal ini dikarenakan metode tersebut hanya terdiri dari empat siklus utama dan menitik beratkan pada penggunaan waktu yang singkat pada proses perancangannya. Hasil penelitian dan evaluasi yang dilakukan memperoleh 54 responden yang didominasi oleh orang tua sebagai pendamping utama dalam menggunakan smartphone. Anak-anak yang paling banyak menggunakan aplikasi ini berada pada rentan umur di bawah 4 tahun di mana rata-rata mereka menggunakan aplikasi selama kurang lebih 15-30 menit di bawah pengawasan orang tua. Aplikasi pembelajaran Al-Qur'an "Madina" dapat diterima oleh para pengguna dan orang tua, hal ini ditandai dengan hasil evaluasi berada pada presentase rata-rata 86% dengan kriteria sangat kuat.

Kata Kunci: "Madina"; Al-Qur'an Digital; Belajar Al-Qur'an; RAD; Teknologi Android

Abstract—Learning the Qur'an is the most important aspect in shaping a person's personality and morality, including in early childhood, especially those who adhere to Islam. Currently, the level of interest in learning the Qur'an in early childhood has decreased in various circles due to the influence of technological developments. Technological developments have changed children's behavior and attitudes in everyday life, especially in the use of smartphones which are more often used to play and watch movies via YouTube, Instagram, and Facebook than used to learn to read the Qur'an so that knowledge about reading the Qur'an is eliminated due to playing and watching movies. Along with the increasing influence of technology among children, there needs to be a breakthrough that can be utilized in learning the Qur'an in early childhood without changing the behavior of using smartphones. To design the "Madina" Qur'an learning, an appropriate, fast, and effective method is needed as a benchmark in the design cycle. The Rapid Application Development method is one of the many methods that are most often used to design Android-based applications, this is because this method only consists of four main cycles and focuses on the use of a short time in the design process. The results of the research and evaluation conducted obtained 54 respondents who were dominated by parents as the main companions in using smartphones. Children who use this application the most are in the age range under 4 years where on average they use the application for approximately 15-30 minutes under parental supervision. The Al-Qur'an learning application "Madina" can be accepted by users and parents, this is indicated by the evaluation results being at an average percentage of 86% with very strong criteria.

Keywords: "Madina"; Digital Al-Qur'an; Learning Al-Qur'an; RAD; Android Technology

1. PENDAHULUAN

Pendidikan agama terutama pada pembelajaran Al-Qur'an, merupakan aspek terpenting dalam membentuk kepribadian dan moralitas seseorang, termasuk anak usia dini yang menganut agama Islam [1]. Al-Qur'an tidak hanya menjadi sumber ajaran agama [2], melainkan juga sebagai risalah berupa nilai-nilai moral, etika, dan pedoman hidup yang penting bagi setiap muslim untuk mewujudkan kebahagiaan dunia dan akhirat [3]. Dalam konteks pendidikan anak usia dini, metode pembelajaran yang tepat diperlukan agar mereka dapat memahami, mengingat, dan menerapkan ajaran Al-Qur'an dalam kehidupan sehari-hari [4].

Saat ini, tingkat minat belajar Al-Qur'an sangat menurun di berbagai kalangan, khususnya pada anak usia dini [5]. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh dari perkembangan teknologi, di mana saat ini anak-anak lebih banyak menggunakan teknologi sebagai media bermain dan menonton film melalui Youtube, Instagram, dan Facebook dibandingkan menggunakannya untuk belajar membaca Al-Qur'an [6]. Di era teknologi digital saat ini, rata-rata anak usia dini sudah mahir mengoperasikan smartphone untuk menonton video animasi melalui media



sosial dan hiburan seperti Youtube, Instagram, dan Facebook [7]. Penggunaan smartphone memiliki pengaruh terhadap perkembangan mereka, salah satunya berpengaruh pada perkembangan proses belajar Al-Qur'an [8].

Mempersiapkan generasi muda berlandaskan agama yang kuat sembari memahami cara terbaik mengintegrasikan teknologi yang disukai oleh anak-anak saat ini merupakan hal yang sangat penting [9]. Dengan memanfaatkan teknologi yang semakin meresap ke dalam kehidupan sehari-hari [10], penelitian ini mendukung relevansi pembelajaran Al-Qur'an bagi anak-anak era digital [11]. Banyak terobosan yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran Al-Qur'an tanpa harus merubah perilaku penggunaan smartphone pada anak usia dini [12]. Salah satunya yang dapat dilakukan adalah membuat media pembelajaran menggunakan teknologi video animasi pada smartphone [13]. Metode ini bertujuan untuk memudahkan anak-anak dalam memahami huruf-huruf Arab dan bacaan Al-Qur'an, tetapi masih kurang efektif [7].

Herlinah dan Musliadi melakukan penelitian yang menghasilkan suatu karya buku yang dapat digunakan menjadi referensi untuk membuat program aplikasi berbasis Android menggunakan kombinasi Android Studio, Photoshop dan Audition [14]. Ochi Marshella Febriani dan Arie Setya Putra menghasilkan penelitian berupa aplikasi berbasis multimedia yang dapat digunakan oleh anak-anak untuk belajar membaca Al-Qur'an [6]. Sahmiar Pulungan dan Dharmawati merancang suatu aplikasi berbasis multimedia menggunakan adobe flash yang mereka gunakan untuk melakukan penelitian dalam meningkatkan kemampuan anak-anak dalam memahami, mengerti, serta menggunakan aplikasi tajwid pada pembelajaran Alquran [11]. Nova Rika Batubara dan timnya juga melakukan penelitian untuk meningkatkan minat belajar anak-anak menggunakan aplikasi marbel berbasis multimedia yang hasil penelitiannya mampu meningkatkan minat belajar dari 8,3% menjadi 62,5% [15]. Sedangkan Musaddad Harahap dan timnya melakukan penelitian yang sama untuk membuat aplikasi pendamping belajar Al-Qur'an menggunakan Macro Media Flash yang digunakan untuk belajar membaca Al-Qur'an Secara Tartil [16].

Penerapan teknologi Android juga sudah banyak digunakan di berbagai bidang seperti pengenalan ragam hias arsitektur atap Tionghoa berbasis android [17], pengenalan produk kerajinan rotan berbasis Android [18], mengaplikasikan peta NKRI berbasis Mobile Android [19], mengenalkan sistem rangka manusia pada dunia pendidikan dengan android [20], pembuatan permainan edukasi yang dapat dimainkan melalui android [21], pembuatan aplikasi monitoring penjadwalan terapi anak yang dapat dilihat melalui smartphone berbasis android [22], aplikasi reminder yang dapat diakses melalui android [23] dan masih banyak lagi penerapan di berbagai bidang lainnya.

Proses pengembangan aplikasi berbasis android di rancangan menggunakan metode pengembangan yang singkat agar aplikasi yang dikembangkan dapat segera digunakan untuk melakukan identifikasi pemanfaatan teknologi digital pada anak usia dini. Metode pengembangan perangkat lunak dengan waktu yang singkat didukung oleh metode Rapid Application Development [24]. Beberapa peneliti telah menggunakan metode ini dalam mengembangkan aplikasinya yang berbasis android, seperti yang dilakukan oleh beberapa penelitian sejenis, misalnya perancangan aplikasi layanan pasien berbasis mobile yang dilakukan oleh Putri Febriana Aulia dan Muhammad Dedi Irawan [25], pembuatan aplikasi SPPD oleh Muhamad Alda dan timnya yang dapat diakses melalui mobile [26], Nurhadijah dan Samsudin mengembangkan sistem yang dapat digunakan untuk memonitor lembar kerja siswa berbasis mobile [27].

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian terdahulu, pengenalan dan pembelajaran Al-Qur'an masih menggunakan Macro Media Flash dan Video Animasi, sehingga perlu dilakukan penelitian menggunakan teknologi yang lebih baru dengan melakukan perubahan metode pembelajaran dari teknologi video animasi menjadi media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan efektif bagi anak usia dini. Untuk melakukan perubahan tersebut, perlu dilakukan penyusunan strategi untuk merancang dan mengidentifikasi efektivitas hasil pembelajaran Al-Qur'an memanfaatkan teknologi digital pada anak usia dini serta mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasi pembelajaran Al-Qur'an "Madina".

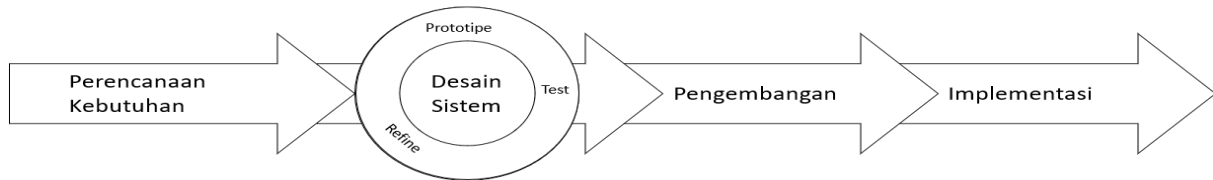
Penelitian ini memiliki urgensi yang signifikan mengingat pentingnya pendidikan agama sejak dini bagi perkembangan anak. Dengan memanfaatkan teknologi digital pembelajaran Al-Qur'an "Madina", diharapkan pembelajaran dapat menjadi lebih menarik, interaktif, dan efektif bagi anak usia dini. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran Al-Qur'an yang lebih adaptif terhadap perkembangan zaman serta meningkatkan pemahaman dan kedekatan anak-anak dengan Al-Qur'an sejak usia dini.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Pemilihan metode penelitian yang tepat pada perancangan sistem tentu menjadi bagian yang sangat penting untuk menghasilkan produk dengan cepat, efektif dan berkualitas sesuai tujuan akhir yang diinginkan [28]. Pengembangan aplikasi berbasis mobile banyak dilakukan menggunakan metode pengembangan yang menitik beratkan pada waktu pengerjaan yang singkat dan berfokus pada tujuan akhir penggunaannya [29]. Metode penelitian yang memiliki siklus pendek, singkat dan menitik beratkan pada pengguna akhir adalah metode Rapid Application Development [30]. Siklus pada metode penelitian ini melibatkan perencanaan kebutuhan, mendesain aplikasi,

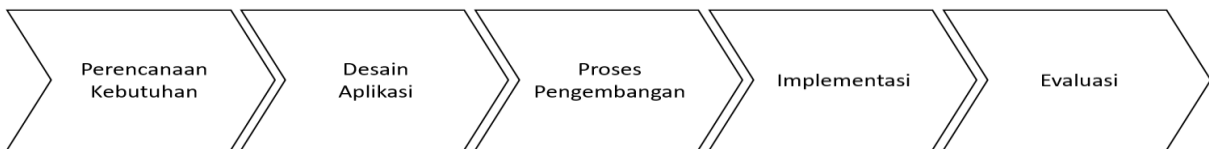
proses pengembangan, dan implementasi [31]. Perencanaan kebutuhan merupakan tahap awal pada metode RAD yang digunakan untuk melakukan persiapan dan pengumpulan data yang akan digunakan pada selama pengembangan sistem [32], Desain sistem merupakan tahap kedua pada RAD yang berfungsi untuk melakukan desain aplikasi berdasarkan data pada tahap awal [33], Pengembangan merupakan fase produksi sistem dengan melakukan memberikan logika dan menyatukan semua komponen aplikasi menjadi satu kesatuan [34], sedangkan implemtasi merupakan tahap akhir pada metode RAD untuk menyebar luaskan aplikasi kepada pengguna akhir dan melakukan pengumpulan data umpam balik untuk perbaikan kedepannya [35].



Gambar 1. Siklus Rapid Application Development

2.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang digunakan untuk merancang aplikasi pembelajaran Al-Qur'an "Madina" menggunakan pendekatan metodologi penelitian RAD, di mana pada metode tersebut terdiri dari empat siklus inti proses pengembangan. Pendekatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menambahkan satu fitur siklus evaluasi pada tahap akhir agar dapat menjawab tujuan ini dari penelitian, sehingga model tahapan penelitian yang digunakan pada penelitian ini seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

2.2.1 Perencanaan Kebutuhan

Untuk memastikan penelitian dapat terlaksanan dan berjalan sesuai rencana yang, maka langkah awal yang harus dilakukan oleh tim peneliti adalah melakukan persiapan untuk mengumpulkan data dengan menggunakan berbagai teknik pengumpulan data yang relevan sesuai jenis dan model penelitian yang dilakukan. Pengumpulan data merupakan bagian terpenting dalam penelitian sebagai dasar untuk menentukan dan merumuskan masalah yang akan diteliti oleh penelitian [36]. Pada tahap ini, tim peneliti melakukan pengumpulan data mulai dari teknik dokumentasi, bahkan mengumpulkan data-data dari hasil pengamatan yang dilakukan terhadap lingkungan sekitar maupun permasalahan yang terdapat di berbagai sebuah karya tulis ilmiah yang sejenis dengan penelitian ini. Hasil dari pengumpulan data yang dilakukan oleh tim, menjadi acuan atau dasar dalam merumuskan masalah.

2.2.2 Desain Aplikasi

Berdasarkan data dan rumusan masalah yang diperoleh pada tahap perencanaan kebutuhan, peneliti melakukan desain aplikasi. Desain aplikasi merupakan proses kedua pada siklus RAD dan merupakan bagian yang sangat penting dilaksanakan, sebab pada tahap ini peneliti akan merancang tampilan aplikasi pembelajaran Al-Qur'an "Madina" dalam bentuk UI/UX yang disertai dengan dokumentasi serta protoptipe-nya [37]. Hasil desain dan alur pengguna aplikasi pembelajaran Al-Qur'an "Madina" digunakan sebagai pedoman pada proses pengembangan. Keterlibatan pengguna pada tahap ini sangat penting untuk mencapai tujuan hasil desain yang interaktif sesuai dengan kebutuhan anak usia dini.

2.2.3 Proses Pengembangan

Hasil desain yang diperoleh pada siklus kedua menjadi landasan utama pada tahap proses pengembangan. Pada tahap ini, peneliti melakukan pengembangan aplikasi pembelajaran Al-Qur'an "Madina" dalam bentuk versi beta dan versi final berdasarkan rancangan yang diperoleh pada tahap desain. Ditahap ini proses pengembangan dan integrasi terus menerus dilakukan sambil mempertimbangkan umpan balik dari pengguna atau klien [38]. Pada proses ini juga akan dilakukan pengintegrasian suara, musik, animasi, gambar dan komponen-komponen pendukung lainnya agar aplikasi yang dihasilkan menarik dan interaktif.

2.2.4 Implementasi

Setelah selesai merancang aplikasi pembelajaran Al-Qur'an "Madina" berdasarkan siklus kegiatan produksi metode yang digunakan, maka aplikasi tersebut dibagikan kepada pengguna akhir dengan merilis versi finalnya [35]. Penyebaran aplikasi harus dilakukan oleh tim peneliti agar aplikasi tersebut dapat dipakai oleh semua



kalangan. Setelah aplikasi sampai di tangan para pengguna akhir, proses evaluasi akan dilaksanakan untuk mengetahui efektivitas dari aplikasi tersebut.

2.3 Evaluasi

Evaluasi akan dilakukan setelah aplikasi sampai pada pengguna untuk mengetahui sejauh mana dan seberapa besar pengaruh dan kualitas dari aplikasi yang dirancang. Untuk mengevaluasi dan investigasi penggunaan teknologi digital dari kualitas aplikasi diperlukan beberapa aspek penilaian [17]. Aspek-aspek penilaian yang dipakai pada proses evaluasi aplikasi mengarah pada dampak penggunaan teknologi digital pada media pembelajaran Al-Qur'an "Madina". Investigasi dilakukan dengan mengukur sejauh mana pengaruh aplikasi pada proses peningkatan minat belajar anak, dan mengukur sejauh mana efektifitas aplikasi setelah sampai pada pengguna akhir. Pengujian ini untuk memvalidasi apakah Al-Qur'an "Madina" dapat digunakan dan sejauh mana dampak dan pengaruh dari penerapan aplikasi pembelajaran Al-Qur'an "Madina". Temuan-temuan yang diperoleh dari hasil evaluasi tersebut dapat digunakan sebagai acuan pada perbaikan dan pengembangan selanjutnya.

Untuk mengetahui deskripsi dan menampilkan gambaran hasil evaluasi yang dilakukan menggunakan teknik pengumpulan data kuesioner diperlukan metode pengolahan yang tepat. Metode pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif [39]. Metode ini merupakan salah satu metode yang umum digunakan untuk mengolah data hasil kuesioner dalam bentuk skala likert [40]. Data yang dihasilkan dari hasil analisis berupa gambaran tentang perilaku dan distribusi data sampel penelitian dengan memperhatikan nilai standar deviasi, minimum, maksimum, rata-rata dari setiap variabel independen dan dependen [41].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini adalah hasil dan pembahasan dari perancangan pembelajaran Al-Qur'an "Madina" pada anak usia dini, di mana hasil perancangan diperoleh dari beberapa serangkaian proses sesuai alur dari metode penelitian yang dipilih. Hasil implementasi dari penelitian ini diukur menggunakan teknik pengukuran analisis data deskriptif untuk mengetahui dampak penggunaan teknologi yang dihasilkan dari penelitian ini.

3.1 Perencanaan Kebutuhan

Untuk dapat menghasilkan solusi teknologi yang efektif dan efisien, seorang pengembang perlu memahami kebutuhan pengguna, kebutuhan perangkat lunak, kebutuhan perangkat keras serta kebutuhan-kebutuhan lainnya yang akan digunakan selama masa proses pengembangan hingga masuk pada masa implementasi.

a. Kebutuhan User

Untuk memudahkan proses pengembangan aplikasi pembelajaran Al-Qur'an "Madina", maka kita perlu menentukan dan menjelaskan apa-apa saja kebutuhan pengguna terhadap aplikasi tersebut. Di bawah ini terdapat beberapa kebutuhan pengguna yang nantinya terdapat pada aplikasi yang akan kita kembangkan.

1. User dapat masuk ke aplikasi pembelajaran Al-Qur'an "Madina" yang sudah terinstal pada perangkat berbasis android.
2. User dapat melihat menu utama yang di dalamnya terdapat menu belajar, menu bermain dan menu info.
3. User dapat melihat menu belajar yang di dalamnya terdapat pilihan belajar hijaiiah, belajar harakat dan belajar tanwin.
4. User dapat melihat menu bermain yang di dalamnya terdapat pilihan bermain huruf dan bermain harakat.
5. User dapat belajar huruf hijaiiah.
6. User dapat belajar fathah.
7. User dapat belajar kasrah.
8. User dapat belajar dhammah
9. User dapat bermain tebak huruf.
10. User dapat bermain tebak harakat.
11. User dapat melihat informasi aplikasi.
12. User dapat keluar dari aplikasi pembelajaran Al-Qur'an "Madina".

b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Agar proses pengembangan aplikasi pembelajaran Al-Qur'an "Madina" pada anak usia dini dapat berjalan lancar sesuai rencana, maka perlu menguraikan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan selama proses pengembangan dan saat hasil pengembangan digunakan oleh para pengguna akhir. Perangkat lunak yang digunakan pada pengembangan aplikasi pembelajaran Al-Qur'an "Madina" adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Kebutuhan perangkat lunak

Nama perangkat	Versi perangkat
Sistem Operasi	Windows 10 Enterprise
Aplikasi Android	Android Studio Arctic Fox 2020.3.1 Patch 4
Aplikasi Desain	Adobe Photoshop CS6

c. Kebutuhan Perangkat Keras

Selain perangkat lunak, pada penelitian ini juga memerlukan perangkat keras yang digunakan pada proses pengembangan aplikasi pembelajaran Al-Qur’an “Madina” dan perangkat berjalan yang dapat digunakan untuk mengoperasikan hasil pengembangan aplikasi ketika sudah sampai pada pengguna akhir.

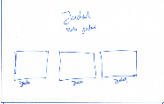



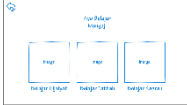

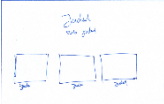
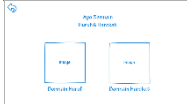

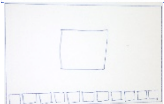
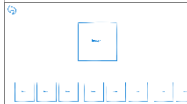




Tabel 2. Kebutuhan perangkat keras

Nama perangkat	Versi perangkat
Prosesor	Core I5 @1.60 GHz
RAM	12 GB
Hardis	Memiliki sisa ruang 141 GB
Keyboard	Standar
Mouse	Standar
Speaker	Standar
Smartphone	Minimal versi android 11 Api 30

3.2 Desain Aplikasi

Perancangan desain aplikasi perlu dilakukan untuk merepresentasikan sejauh mana desain kesesuaian tampilan akhir yang diinginkan, sehingga desain aplikasi dilakukan dalam tiga model, yakni low-fidelity sketches, Mid-fidelity mockup dan High-fidelity prototype. Selain melakukan desain aplikasi, peneliti juga mendesain dan membuat semua fitur-fitur yang akan digunakan pada aplikasi seperti gambar latar, suara, tombol navigasi dan komponen-komponen penting lainnya.

Tabel 3. Desain aplikasi

Nama objek	Gambar low-fidelity	Gambar mid-fidelity	Gambar high-fidelity
Menu utama			
Menu belajar			
Menu bermain			
Belajar hijaiiah, fathah, kasrah dan dhammah			
Bermain hijaiiah dan harokat			

3.3 Proses Pengembangan

Proses pengembangan merupakan fase di mana pengembang mulai mengintegrasikan komponen dan menyelesaikan aplikasi berdasarkan prototipe (mid-fidelity) yang diusulkan pada tahap desain untuk menghasilkan hasil akhir seperti yang disajikan pada Tabel 2 bagian gambar high-fidelity. Pada proses pengembangan, peneliti melakukan penerapan logika program kedalam aplikasi agar setiap komponen pada masing-masing halaman aplikasi dapat bekerja sesuai fungsinya ketika digunakan oleh pengguna.

3.4 Implementasi

Tahap terakhir pada siklus pengembangan perangkat lunak menggunakan metode Rapid Application Development adalah implementasi. Pada tahap ini aplikasi yang telah dikembangkan dan diuji secara internal dengan teknik pengujian kotak hitam untuk mengetahui apakah setiap fitur yang terdapat pada aplikasi sudah berfungsi dengan baik. Ketika pengujian secara internal selesai dilakuka, aplikasi diluncurkan untuk digunakan oleh para pengguna akhir.

Tabel 4. Pengujian internal

Tindakan	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Memilih Icon aplikasi	Dapat menampilkan halaman utama atau menu utama aplikasi	Berhasil
Memilih menu ayo belajar	Dapat menampilkan halaman menu belajar	Berhasil
Memilih menu ayo bermain	Dapat menampilkan halaman menu bermain	Berhasil



Tindakan	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Memilih menu info apps	Dapat menampilkan halaman info apps	Berhasil
Memilih menu belajar hijaiyah	Dapat menampilkan halaman belajar hijaiyah	Berhasil
Memilih menu belajar fathah	Dapat menampilkan halaman belajar fathah	Berhasil
Memilih menu belajar kasrah	Dapat menampilkan halaman belajar kasrah	Berhasil
Memilih menu belajar dhammah	Dapat menampilkan halaman belajar dhammah	Berhasil
Memilih menu bermain huruf	Dapat menampilkan halaman bermain huruf	Berhasil
Memilih menu bermain harokat	Dapat menampilkan halaman bermain harokat	Berhasil

3.5 Evaluasi

Setelah melaksanakan serangkaian kegiatan pada metodologi siklus pengembangan perangkat lunak yang dipilih, kegiatan berikutnya yang perlu dilakukan adalah melakukan evaluasi. Perlunya melakukan evaluasi untuk mengetahui kualitas dan efektivitas perangkat lunak dalam memenuhi kebutuhan pengguna akhir. Evaluasi dilakukan dengan menyebarkan aplikasi pembelajaran AI-Qur'an "Madina" kepada anak usia dini kemudian dilakukan pengumpulan data menggunakan kuesioner kepada responden yang didampingi oleh pendampingnya.

Untuk melakukan identifikasi terhadap penggunaan aplikasi AI-Qur'an "Madina" diperlukan media pengumpulan data responden dan beberapa informasi lainnya yang diperlukan untuk menganalisis data. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka diperlukan data angket seperti pada Tabel 5. Terdapat tiga indikator yang digunakan untuk mengumpulkan data terkait hubungan pendamping dengan responden, usia responden, waktu yang digunakan responden dalam menggunakan aplikasi.

Tabel 5. Kuesioner data responden

Indikator	Jawaban				
	Orang tua	Guru	Pengasuh	Saudara	
Hubungan dengan anak					
Berapa usia anak yang Anda dampingi saat belajar AI-Qur'an menggunakan aplikasi "Madina"?	< 3 tahun	3-4 tahun	4-5 tahun	5-6 tahun	> 6 tahun
Berapa lama waktu yang dihabiskan anak dalam sehari menggunakan aplikasi ini?	Kurang dari 15 menit	15-30 menit	30-45 menit	Lebih dari 45 menit	

Sedangkan untuk mendapatkan data tentang efektivitas dan pengaruh serta kemudahan, motivasi dan kepuasan pembelajaran yang terjadi selama responden menggunakan aplikasi pembelajaran AI-Qur'an "Madina" diperlukan kuesioner seperti pada Tabel 6 untuk mengumpulkan data tentang Efektivitas dan Pengaruh serta Kemudahan, Motivasi dan Kepuasan.

Tabel 6. Kuesioner efektivitas dan pengaruh

Indikator	Pertanyaan	Skala Likert				
Efektivitas dan Pengaruh	Aplikasi ini membantu anak-anak dalam memahami bacaan Al-Qur'an dengan lebih baik.	1	2	3	4	5
	Penggunaan aplikasi ini meningkatkan keterampilan saya dalam membaca Al-Qur'an.	1	2	3	4	5
	Materi yang disampaikan melalui aplikasi mudah dipelajari.	1	2	3	4	5
	Menurut Anda, apakah aplikasi ini sesuai dengan usia dan tahap perkembangan anak?	1	2	3	4	5
	Apakah Anda melihat perkembangan positif dalam kemampuan membaca Al-Qur'an anak setelah menggunakan aplikasi "Madina"?	1	2	3	4	5
Kemudahan, Motivasi dan Kepuasan	Aplikasi ini membuat anak-anak lebih termotivasi untuk belajar membaca Al-Qur'an.	1	2	3	4	5
	Fitur interaktif dalam aplikasi membantu anak-anak untuk lebih rajin belajar.	1	2	3	4	5
	Apakah Anda akan merekomendasikan aplikasi ini kepada orang lain yang ingin belajar membaca Al-Qur'an.	1	2	3	4	5

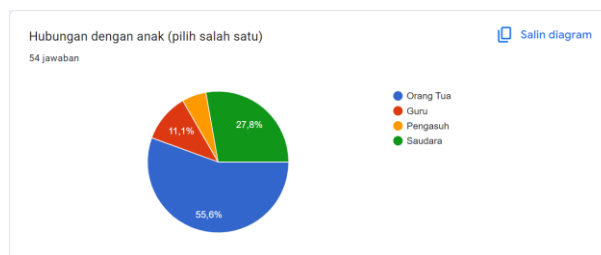
Setelah kuesioner tersebut disebarkan kepada para pengguna akhir, diperoleh data seperti pada Tabel 7, di mana data tersebut menggambarkan hasil survei yang dilakukan terhadap aplikasi pembelajaran AI-Qur'an yang menunjukkan bahwa frekuensi yang diperoleh berada pada frekuensi skala likert 4 dan 5 atau memilih setuju dan sangat setuju dengan aplikasi pembelajaran AI-Qur'an "Madina".

Tabel 7. Indikator, frekuensi dan persentasi hasil kuesioner

Indikator	Pertanyaan	Frekuensi						Persentase				
		1	0	8	14	31	2%	0%	15%	26%	57%	
Efektivitas dan Pengaruh	Aplikasi ini membantu anak-anak dalam memahami bacaan Al-Qur'an dengan lebih baik.	1	0	8	14	31	2%	0%	15%	26%	57%	
	Penggunaan aplikasi ini meningkatkan keterampilan saya dalam membaca Al-Qur'an.	0	1	6	17	30	0%	2%	11%	31%	56%	
	Materi yang disampaikan melalui aplikasi mudah dipelajari.	1	1	10	14	28	2%	2%	19%	26%	52%	
	Menurut Anda, apakah aplikasi ini sesuai dengan usia dan tahap perkembangan anak?	1	2	6	20	25	2%	4%	11%	37%	46%	
	Apakah Anda melihat perkembangan positif dalam kemampuan membaca Al-Qur'an anak setelah menggunakan aplikasi "Madina"?	0	1	9	15	29	0%	2%	17%	28%	54%	
Kemudahan, Motivasi dan Kepuasan	Aplikasi ini membuat anak-anak lebih termotivasi untuk belajar membaca Al-Qur'an.	1	1	7	19	26	2%	2%	13%	35%	48%	
	Fitur interaktif dalam aplikasi membantu anak-anak untuk lebih rajin belajar.	0	3	6	22	23	0%	6%	11%	41%	43%	
	Apakah Anda akan merekomendasikan aplikasi ini kepada orang lain yang ingin belajar membaca Al-Qur'an.	1	0	5	23	25	2%	0%	9%	43%	46%	

3.6 Pembahasan

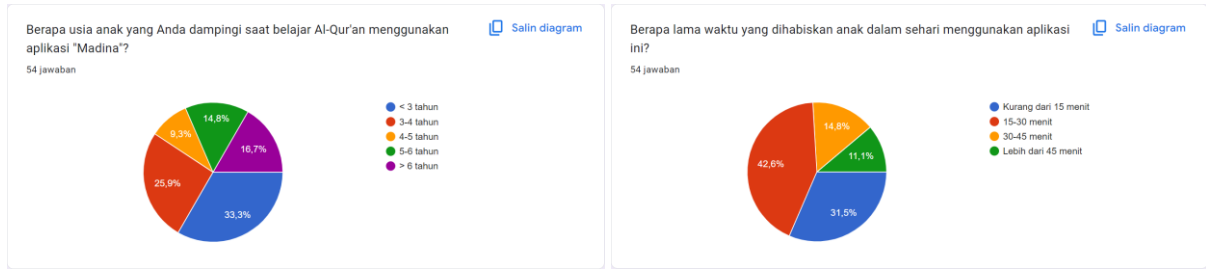
Setelah menyebarkan aplikasi pembelajaran Al-Quran “Madina” dan kuesioner kepada para pengguna akhir yang menjadi sampel data untuk mengumpulkan umpan balik dari dampak pengembangan aplikasi dan menghasilkan 54 responden yang ikut berpartisipasi dalam menggunakan aplikasi pembelajaran Al-Quran “Madina” dan memberikan umpan balik. Dari 54 responden yang memberikan umpan balik, terdapat 30 orang tua atau sekitar 55,6% yang berpartisipasi dalam mendampingi anaknya menggunakan aplikasi ini. Sedangkan terdapat 27,8% saudara dari anak-anak tersebut yang mendampinginya dalam belajar membaca Al-Quran menggunakan aplikasi Al-Qur’an “Madina” dan sisnya didampingi oleh guru sebesar 11,15 dan selebihnya adalah pengasuh mereka yang mendampingi saat mereka menggunakan aplikikasi tersebut. Berdasarkan data presentase tersebut maka dapat disimpulkan bahwa orang tua tetap menjadi orang terdekat yang bertanggung jawan dalam menjaga anak-anak mereka dalam menggunakan aplikasi di smartpone.



Gambar 3. Pendamping anak

Rentang umur anak-anak yang ikut berpartisipasi dalam menggunakan aplikasi hasil penelitian ini didominasi oleh mereka yang berumur di bawah 3 tahun dengan presentasi 33,3%, kemudian disusul dengan mereka yang berumur 3-4 tahun dengan presentase 25,9%. Sedangkan untuk anak-anak yang berumur di atas 6 tahun hanya terdapat sekitar 16,7%. Selebihnya hanya berada di 14,8% untuk yang berumur 5-6 tahun dan 9,3% masih berumur 4-5 tahun. Waktu yang digunakan dalam menggunakan aplikasi Al-Qur’an “Madina” ternyata

kurang lebih 15-30 menit lamanya. Sedangkan orang tua atau pengawas yang menyatakan anak mereka menggunakan aplikasi di bawah 15 menit sebar 31%. Hal ini menunjukkan bahwa betul-betul ada pembatasan waktu penggunaan pengaksesan aplikasi pada smartphone.



Gambar 4. Usia dan waktu penggunaan aplikasi

Perhitungan indikator yang dilakukan pada kriteria efektivitas dan pengaruh pembelajaran aplikasi Al-Qur'an "Madina" menunjukkan bahwa rata-rata presentasi berada pada nilai 86% yang menunjukkan bahwa kriteria ini sangat kuat di mana presentasi skor rata-rata berada di 54% dan 37%.

Tabel 8. Indikator frekuensi dan pengaruh hasil kuesioner

Indikator	Jumlah Item	Skor	F	Jumlah Skor Rata-rata	Presentasi
Efektifitas dan Pengaruh	5	SS (5) S (4) N (3) TS (2) STS (1)	143 80 39 5 3	715 320 117 10 3	61% 27% 10% 1% 0%
Jumlah Skor Maksimal			270	1165	100%
Presentasi Rata-rata				1350	86%
Kriteria					Sangat Kuat

Sedangkan untuk kriteria kemudahan, motivasi dan kepuasan yang menjawab sangat setuju sebesar 54%, yang setuju sebesar 37% dan selebihnya berada pada presentasi 8% dan 1 %.

Tabel 9. Indikator kemudahan, motivasi dan kepuasan hasil kuesioner

Indikator	Jumlah Item	Skor	F	Jumlah Skor Rata-rata	Presentasi
Kemudahan, Motivasi dan Kepuasan	3	SS (5) S (4) N (3) TS (2) STS (1)	74 64 18 4 2	370 256 54 8 2	54% 37% 8% 1% 0%
Jumlah Skor Maksimal			162	690	100%
Presentasi Rata-rata				810	85%
Kriteria					Sangat Kuat

Dari nilai presentase kedua indikator tersebut diperoleh nilai rata-rata presentasi sebesar 85% yang tergolong sangat kuat, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat diterima oleh para pengguna akhir.

Tabel 10. Indikator, frekuensi dan persentasi hasil kuesioner

Indikator	Jumlah Item	Skor	F	Jumlah Skor Rata-rata	Presentasi
All Kriteria	8	SS (5) S (4) N (3) TS (2) STS (1)	217 144 57 9 5	1085 576 171 18 5	58% 31% 9% 1% 0%
Jumlah Skor Maksimal			432	1855	100%
Presentasi Rata-rata				2160	86%
Kriteria					Sangat Kuat



4. KESIMPULAN

Perancangan aplikasi pembelajaran Al-Qur'an "Madina" memanfaatkan teknologi digital menggunakan metode Rapid Application Development dapat diselesaikan dengan jangka waktu yang singkat sesuai dengan fungsional metode yang menitik beratkan pada waktu yang singkat dalam pengembangan aplikasi. Setelah aplikasi selesai dikembangkan melalui tahapan metode RAD yang digunakan, aplikasi tersebut diimplementasikan kepada pengguna akhir dengan menyebarkan aplikasi tersebut beserta kuesioner pengumpulan untuk mengumpulkan dan melakukan pengolahan data menggunakan analisis statistik deskriptif. Berdasarkan data umpan balik yang diperoleh dari pengumpulan data tersebut, diperoleh responden sebanyak 54 orang, di mana sebanyak 55,6% adalah orang tua yang paling banyak mendampingi anak-anak dalam menggunakan aplikasi. Anak-anak yang didampingi tersebut berusia di bawah 3 tahun sebesar 33,3% dan antara 3-4 tahun sebesar 25,9% dengan rata-rata waktu penggunaan aplikasi Al-Qur'an "Madina" berada di bawah 30 menit. Aplikasi pembelajaran Al-Qur'an memiliki Efektivitas dan Pengaruh terhadap minat anak menunjukkan tergolong sangat kuat yang berada pada rata-rata persentasi kepuasan sebesar 86% dan respon pengguna terhadap aplikasi dari sisi Kemudahan, Motivasi dan Kepuasan berada pada rata-rata 85% yang menunjukkan sangat kuat. Sehingga jika dilihat dari seluruh kriteria penilaian yang dilakukan, aplikasi ini mendapat nilai rata-rata 86% yang tergolong sangat kuat. Akan tetapi dari hasil evaluasi secara keseluruhan terdapat data yang kurang relevan dan perlu dilakukan evaluasi lanjutan pada penelitian berikutnya dengan berbagai pendekatan untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal. Indikator biodata responden yang menyatakan usia "Berapa usia anak yang Anda dampingi saat belajar Al-Qur'an menggunakan aplikasi "Madina" di bawah umur 3 tahun dengan rata-rata presentasi sebesar 33,3% yang menunjukkan bahwa mereka masih terlalu kecil untuk menggunakan teknologi smartphone.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kami haturkan kepada Kemenristek Dikti, Universitas Universal, dan LPPM atas dukungannya pada penelitian dosen pemula yang telah diberikan kepada kami. Bantuan ini sangat berarti dalam mendukung terlaksananya penelitian yang kami lakukan, serta berkontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang komputer. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi akademisi, mahasiswa, dan masyarakat luas.

REFERENCES

- [1] I. Irawati and P. Kesuma, "Meningkatkan Minat Belajar Mengaji Anak Usia Dini," *At-Tabayyun*, vol. 4, no. 1, pp. 27–33, 2021.
- [2] M. Z. Sya'bani and Q. Azizah, "Relevansi Bahasa Arab dalam Dakwah : Refleksi atas kedudukan bahasa arab sebagai bahasa Al-Quran (Tinjauan Literatur)," *Ath-Thariq J. dakwah dan Komun.*, vol. 07, no. 01, pp. 97–110, 2023.
- [3] N. Marwah, "Etika Komunikasi Islam," *J. Dakwah dan Sos. Keagamaan*, vol. 5, no. 1, pp. 1689–1699, 2021.
- [4] R. Wahyuningsih, "Implikasi Penggunaan Metode Qiraati Untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Al-Quran Anak Usia Dini Pada Pendidikan Inklusi," *AL IHSAN J. Pendidik. Islam Anak Usia Dini*, vol. 2, no. 1, pp. 10–18, 2021.
- [5] Cut Syarif Alia, Sekar Nawang Sukma, and Rizza Indah Mega Mandasari, "FunRecite: Aplikasi Belajar Mengaji Al-Quran untuk Anak berbasis Augmented Reality," *e-Proceeding Appl. Sci. Vol.7, No.5*, vol. 7, no. 5, pp. 2003–2007, 2021.
- [6] F. O. Marshella and S. P. Arie, "Aplikasi Tutorial Cara Cepat Belajar Membaca Al-Qur'an Berbasis Multimedia," *J. Alih Teknol. Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–12, 2020, doi: 10.57084/altek.v1i2.403.
- [7] N. M. Ghofurrohlim, R. N. Wicaksono, and A. R. Faristiana, "Pengaruh Smartphone Terhadap Anak Usia Dini," *Educ. J. Sos. Hum. dan Pendidik.*, vol. 3, no. 2, pp. 129–146, 2023.
- [8] I. Palupi, "Pengaruh media sosial pada perkembangan kecerdasan anak usia dini," *J. Edukasi Nonform.*, vol. E-ISSN: 27, pp. 127–134, 2020.
- [9] H. Nursapia, "Adaptasi Berbasis Budaya dan Sosial Masyarakat (Studi Kasus Etnis Tionghoa di Kota Palembang)," *JUPIIS J. Pendidik. Ilmu-Ilmu Sos.*, vol. 12, no. 1, pp. 220–229, 2020.
- [10] A. Rokhim and S. L. Rohmah, "Pembuatan Aplikasi Mobile Pembelajaran Adab Dan Do'A menggunakan Metode ADDIE," *J. Spirit*, vol. 12, no. 1, pp. 26–31, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-yadika.ac.id/index.php/spirit/article/view/172/186>.
- [11] S. Pulungan and D. Dharmawati, "Pembelajaran Tajwid Bagi Anak Berbasis Teknologi Informasi," *Berdikari J. Inov. dan Penerapan Ipteks*, vol. 9, no. 1, pp. 69–76, 2021, doi: 10.18196/berdikari.v9i1.9535.
- [12] Z. Rizka Wulandari, N. Azzahra, P. Wulandari, G. Santoso, and U. Muhammadiyah Jakarta, "Memperkuat Jiwa Kewarganegaraan di Era Digital dengan Pendidikan Kewarganegaraan yang Komprehensif," *J. Pendidik. Transform.*, vol. 02, no. 02, p. 2023, 2023.
- [13] R. F. Daffa and G. Chrisnawati, "Aplikasi Belajar Mengaji Let's Memorize Berbasis Android," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, no. 4, pp. 4386–4396, 2022.
- [14] Herlinah and K. Musliadi, *Pemrograman Aplikasi Android dengan Android Studio, Photoshop dan Audition*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2019.
- [15] N. R. Batubara, E. F. S. Simanjorang, and N. A. Siregar, "Peningkatan Minat Belajar Mengaji dan Pengetahuan Tentang Islam Melalui Aplikasi Marbel Mengaji di Madrasah Ibtidaiyah," *Aksiologi J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 6, no. 2, p. 330, 2022, doi: 10.30651/aks.v6i2.12793.



- [16] M. Harahap, Firdaus, Alfritri, A. P. Ary, and R. Romaito, “Pendampingan Membaca Al- Qur’an Secara Tartil (Ilmu Tajwid) Berbasis Macro Media Flash untuk Anak-Anak Desa Sungai Petai Kabupaten Kampar,” *J. Anugerah*, vol. 5, no. x, pp. 185–196, 2023.
- [17] M. KH, Kaharuddin, and I. Verdian, “Ragam Hias Konsep Arsitektur Bangunan Atap Tionghoa Memanfaatkan Teknologi Augmented Reality,” *J. Fasilkom*, vol. 13, no. 3, pp. 398–405, 2023, doi: 10.37859/jf.v13i3.6171.
- [18] M. A. Ma’ruf and I. Handayani, “Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Produk Kerajinan Rotan Sebagai Media Promosi Berbasis Android,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 355–362, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i2.4571.
- [19] A. M. Sari, D. Yani, and D. Suryani, “Implementasi Aplikasi Mobile Peta NKRI (Negara Kesatuan Republik Indonesia) Berbasis Android Menggunakan Metode Prototype,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 2, no. 4, pp. 288–292, 2021, doi: 10.47065/josh.v2i4.793.
- [20] Kaharuddin, P. Y. Pernando, Marfuah, and K. Musliadi, “Aplikasi Augmented Reality (AR) Sebagai Media Pembelajaran Sistem Rangka Manusia,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 4, pp. 1168–1175, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i4.3685.
- [21] D. R. Fadilla, F. Fauziah, and R. T. Aldisa, “Pengenalan Bendera Negara Dengan Fisher Yates- Shuffle Pada Game Edukasi Android Menggunakan Metode GDLC,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 4, pp. 1377–1386, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i4.3754.
- [22] I. P. G. A. Sudiatmika, A. A. R. Jayaningsih, R. L. Rahardian, and K. H. S. Dewi, “Aplikasi Penjadwalan Dan Monitoring Terapi Anak Dengan Autisme Berbasis Android Menggunakan Metode RUP (Rational Unified Proses),” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 4, pp. 1277–1285, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i4.3815.
- [23] E. R. Syaputri, S. Samsudin, and A. Ikhwan, “Implementasi Metode Geofence Pada Aplikasi Reminder Berbasis Android,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 252–261, 2022, doi: 10.47065/josh.v3i3.1411.
- [24] I. R. Putra, S. Butsianto, and S. B. Raharjo, “Web-based Machine Daily Check Application for Preventive Maintenance using Rapid Application Development,” vol. 5, no. 4, pp. 1242–1250, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i4.5651.
- [25] P. F. Aulia and M. D. Irawan, “Pengembangan Aplikasi Layanan Pasien Menerapkan Metode Rapid Application Development Berbasis Mobile,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 4, pp. 1044–1053, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i4.3557.
- [26] Muhamad Alda, Aji Wardana, Muhammad Hafi Isfahan Insan, and Muhammad Naufal Fathin Hibrizi, “Perancangan Aplikasi SPPD Berbasis Mobile Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD),” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 394–404, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i2.4659.
- [27] N. Nurhadijah and S. Samsudin, “Sistem Informasi Lembar Kerja Siswa Berbasis Mobile Menerapkan Metode Rapid Application Development,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 4, pp. 1054–1062, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i4.3556.
- [28] S. Aththoriq, S. Fauziah, and W. Hadikristanto, “Implementasi Aplikasi Manajemen Arsip Berbasis Website Pada Kantor Notaris Anita Hiramayani menggunakan Algoritma Rapid Application Development,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 384–393, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i2.4641.
- [29] Iqbal Musyaffa, “Metode Pengembangan RAD (Rapid Application Development),” Agus-hermanto.com. <https://agus-hermanto.com/blog/detail/metode-pengembangan-rad-rapid-application-development> (accessed Sep. 15, 2024).
- [30] M. Fauzan Fikri and K. Ditha Tania, “Application of RESTful Web Service in the Development of Letter Management Information System of Inspectorate,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 542–553, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i2.4791.
- [31] Y. Afrianto Singgalen, J. Jend Sudirman No, K. Semanggi, K. Setiabudi, K. Jakarta Selatan, and D. Khusus, “Implementation of Rapid Application Development (RAD) for Community-based Ecotourism Monitoring System,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 2, p. 530, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i2.4749.
- [32] Y. Afrianto Singgalen, J. Jend Sudirman No, K. Semanggi, K. Setiabudi, K. Jakarta Selatan, and D. Khusus, “Design and Implementation of Project Management for Self-Branding Website Using Rapid Application Development,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 3, pp. 819–828, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i3.5075.
- [33] W. Novrian, Y. G. Nengsih, and D. Darmansah, “Pengembangan Aplikasi Inventaris Berbasis Website Menggunakan Metode Rapid Application Development,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 3, no. 4, pp. 425–430, 2022, doi: 10.47065/josh.v3i4.1819.
- [34] R. T. Aldisa, “Penerapan Metode Model View Controller dan Clustering Untuk Sistem Pemesanan Menu Berbasis Android,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 3, no. 4, pp. 571–578, 2022, doi: 10.47065/josh.v3i4.1953.
- [35] W. M. Aminuddin, G. A. Buntoro, and F. Masykur, “Aplikasi Informasi Penjualan Barang dengan Algoritma Apriori,” vol. 04, no. 01, pp. 22–31, 2022, doi: 10.52985/insyst.v4i1.211.
- [36] F. Bellalouna, “ScienceDirect Digitization of industrial engineering processes using the augmented reality technology: industrial case studies,” *Procedia CIRP*, vol. 100, no. March, pp. 554–559, 2023, doi: 10.1016/j.procir.2021.05.120.
- [37] N. E. M. Razali, R. Z. Ramli, H. Mohamed, N. A. Mat Zin, F. Rosdi, and N. Mat Diah, “Identifying and validating game design elements in serious game guideline for climate change,” *Heliyon*, vol. 8, no. 1, p. e08773, 2022, doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e08773.
- [38] V. A. Nuantra, M. J. Mahmudah, S. Alvian, and C. Hanif, “Faktor Usability Testing Terhadap Penggunaan Presensi Di Web SIA UTY,” vol. 1, no. 3, pp. 173–182, 2022.
- [39] Y. Abidin, T. Mulyati, Y. Yuniarti, T. Falah, and N. Huda, “Mixed Reality (MR) dalam Pembelajaran Folklor dalam Perspektif Guru Dan Siswa Sekolah Dasar,” *J. Kaji. Penelit. dan Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 6, no. 1, pp. 1060–1068, 2021.
- [40] R. Eka and H. Saleh, “Identifikasi Pergeseran Fungsi Bangunan Rumah Adat Bantayo Pobo’Ide Di Kabupaten Gorontalo,” *RADIAL J. Perad. Sains, Rekayasa dan Teknol.*, vol. 7, no. 2, pp. 129–135, 2020, doi: 10.37971/radial.v7i2.194.
- [41] E. Nuryasana and N. Desiningrum, “Pengembangan Bahan Ajar Strategi Belajar Mengajar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa,” *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 5, pp. 967–974, 2020, doi: 10.47492/jip.v1i5.177.