



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 2 (2025) pp: 7250-7256

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Pengembangan Aplikasi Al-Qur'an Digital Berbasis Mobile Menggunakan Flutter Di Mushola Al-Bantani

Habib Nur Zaman¹, Basuki Rakhim Setya², Ummy Kalsum³

Universitas Bina Bangsa

habibnurzaman22@gmail.com, basukirakhim@gmail.com, ummisholeh29@gmail.com

Abstrak

Kemajuan teknologi digital mendorong inovasi dalam penyediaan media keagamaan, termasuk aplikasi Al-Qur'an berbasis mobile. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi Al-Qur'an digital yang sederhana, ringan, dan mudah diakses oleh jamaah Mushola Al-Bantani. Aplikasi ini menyediakan fitur pembacaan Al-Qur'an 30 juz secara offline, jadwal salat otomatis berdasarkan lokasi, pengingat adzan, serta bookmark bacaan terakhir. Metode pengembangan yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model Waterfall, melalui lima tahapan: analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Framework Flutter dipilih karena mendukung pengembangan antarmuka lintas platform yang responsif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada jamaah mushola untuk menggali kebutuhan pengguna. Hasil pengujian dengan metode White Box dan Black Box menunjukkan seluruh fitur utama berjalan dengan baik, baik dalam kondisi online maupun offline. Aplikasi ini tidak bergantung pada basis data eksternal sehingga tetap dapat diakses tanpa koneksi internet. Dengan antarmuka yang ramah pengguna dan performa yang stabil, aplikasi ini dinilai mampu memenuhi kebutuhan jamaah dalam aktivitas ibadah harian secara digital. Penelitian ini menyarankan pengembangan lanjutan, seperti fitur pencarian ayat, mode malam, dan dukungan multiplatform untuk menjangkau pengguna yang lebih luas.

Kata kunci: Aplikasi Al-Qur'an, Flutter, Mobile Android

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital telah memengaruhi hampir seluruh aspek kehidupan, termasuk dalam ranah spiritual dan keagamaan. Masyarakat kini tidak lagi bergantung sepenuhnya pada media cetak atau kegiatan tatap muka untuk mengakses ilmu agama. Di era digital, aplikasi berbasis smartphone menjadi solusi alternatif yang praktis dan cepat, termasuk dalam aktivitas membaca dan memahami Al-Qur'an [1]. Kemunculan berbagai aplikasi Al-Qur'an digital membuktikan adanya perubahan besar dalam cara umat Islam mendekati diri kepada kitab suci mereka, sekaligus membuka ruang baru bagi inovasi dalam penyampaian ajaran Islam [2].

Namun, meskipun banyak aplikasi Al-Qur'an telah dikembangkan, beberapa tantangan masih ditemukan dalam penggunaannya. Sebagian aplikasi terlalu kompleks dengan fitur yang tidak semua pengguna butuhkan, sementara yang lain kurang responsif atau tidak ramah pengguna [3]. Beberapa penelitian sebelumnya seperti oleh Farizan (2022) dan Mustofa (2022) berfokus pada aspek irama atau tafsir, bukan pada kebutuhan dasar seperti membaca teks Al-Qur'an dan mendapatkan pengingat waktu shalat secara sederhana. Di sisi lain, aplikasi edukatif dengan fitur hafalan atau pengucapan hijaiyah, seperti yang dikembangkan oleh Wibowo dan Hartatik (2023), cenderung diarahkan untuk anak-anak atau siswa, bukan untuk pengguna umum di komunitas dewasa.

Kesenjangan ini menjadi alasan utama dilakukannya penelitian ini. Masyarakat umum, khususnya jamaah Musholla Al-Bantani, membutuhkan media yang ringan, mudah digunakan, serta relevan dengan kebutuhan ibadah harian mereka [4]. Belum tersedianya aplikasi yang secara khusus menargetkan kelompok ini dengan fitur inti berupa teks Al-Qur'an 30 juz dan jadwal shalat berbasis lokasi, menjadi celah yang perlu dijawab melalui pendekatan teknologi yang tepat sasaran. Dalam konteks tersebut, pengembangan aplikasi dengan framework Flutter menjadi pilihan yang ideal karena mendukung efisiensi lintas platform dan antarmuka pengguna yang responsif [5].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi Al-Qur'an digital berbasis Android yang menyediakan teks Al-Qur'an lengkap 30 juz serta jadwal shalat harian. Aplikasi ini akan diuji

berdasarkan aspek fungsionalitas dan kebergunaan (usability) dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna lokal yang aktif beribadah namun tidak memiliki akses mudah ke media cetak atau pengingat waktu shalat yang fleksibel. Dengan pendekatan yang berfokus pada kesederhanaan dan kepraktisan, aplikasi ini diharapkan mampu meningkatkan keterhubungan umat Islam dengan Al-Qur'an dalam rutinitas digital mereka[6].

Dari tujuan tersebut, pertanyaan penelitian yang diajukan meliputi: (1) Bagaimana merancang aplikasi Al-Qur'an digital yang dapat memudahkan pengguna dalam membaca dan memahami isi Al-Qur'an? (2) Bagaimana strategi pengembangan fitur yang dapat menjaga fokus pengguna di tengah distraksi aplikasi lain dalam satu perangkat? dan (3) Apakah aplikasi ini memenuhi kriteria kebergunaan (usability) yang dapat diterima oleh pengguna umum, khususnya jamaah Musholla Al-Bantani? Jawaban atas pertanyaan-pertanyaan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan teknologi keagamaan yang fungsional dan kontekstual.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan metode pengembangan perangkat lunak model *Waterfall*. Metode ini dipilih karena bersifat linier dan sistematis, serta cocok untuk pengembangan aplikasi yang kebutuhannya telah ditentukan secara rinci sejak awal. Proses pengembangan dilakukan melalui lima tahap utama, yaitu: analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi kode, pengujian sistem, dan pemeliharaan aplikasi[7]. Aplikasi yang dikembangkan adalah aplikasi Al-Qur'an digital berbasis mobile dengan fitur utama berupa pembacaan Al-Qur'an 30 juz, bookmark bacaan terakhir, dan jadwal shalat harian berdasarkan lokasi pengguna. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Dart*, sedangkan *framework* yang digunakan adalah *Flutter* karena mendukung pengembangan lintas platform dan memiliki performa tinggi pada perangkat Android[8].

Untuk memperoleh informasi yang mendalam tentang kebutuhan pengguna, dilakukan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara. Observasi dilaksanakan secara langsung di Musholla Al-Bantani, Perumahan Taman Banten Lestari, dengan tujuan mengamati kebiasaan jamaah dalam membaca Al-Qur'an, terutama anak-anak dan orang dewasa yang belum memiliki akses ke mushaf digital[9]. Selain itu, dilakukan wawancara kepada beberapa jamaah tetap dan pengurus musholla guna menggali informasi terkait hambatan yang dihadapi saat membawa mushaf fisik, serta harapan mereka terhadap fitur aplikasi yang diusulkan[10]. Teknik ini memberikan pemahaman konkret terhadap kebutuhan fungsional yang akan diwujudkan dalam sistem aplikasi.

Spesifikasi teknis dalam pengembangan aplikasi ini disesuaikan dengan karakteristik pengguna dan perangkat yang umum digunakan. Aplikasi dibangun untuk sistem operasi Android minimal versi 5.0, menggunakan Flutter versi terbaru[11]. Ukuran file aplikasi ditargetkan tidak lebih dari 50 MB agar ringan diunduh dan digunakan. Aplikasi memuat 30 juz Al-Qur'an yang ditampilkan menggunakan package *quran_flutter*, serta fitur jadwal shalat yang dihitung otomatis melalui package *adhan* berdasarkan koordinat GPS pengguna[12]. Tidak digunakan basis data eksternal; seluruh sumber daya dimuat secara lokal di dalam aplikasi guna memastikan aksesibilitas tanpa koneksi internet.

Pengujian aplikasi dilakukan dengan pendekatan *Black Box Testing*. Pendekatan ini digunakan untuk menguji fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur internal kode[13]. Pengujian mencakup seluruh fitur utama seperti navigasi surah dan ayat, validasi jadwal shalat berdasarkan lokasi, serta performa antarmuka saat digunakan oleh pengguna dalam kondisi offline[14]. Hasil pengujian dan umpan balik awal dari pengguna digunakan untuk menyempurnakan aplikasi sebelum diterapkan secara lebih luas di lingkungan Musholla Al-Bantani.

Seluruh proses dalam penelitian ini dirancang agar dapat direproduksi oleh peneliti lain. Untuk melakukannya, peneliti cukup menyiapkan lingkungan Flutter SDK dan emulator Android, lalu instal package *quran_flutter* dan *adhan* dari [pub.dev]. Setelah itu, struktur aplikasi dibangun dengan widget Flutter, fitur jadwal shalat dihitung otomatis berdasarkan lokasi dengan metode *Muslim World League*, dan data Al-Qur'an dimuat langsung dari aset lokal. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, pengembangan ulang aplikasi oleh pihak lain dapat dilakukan secara efisien dan konsisten[15].

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem yang digunakan dalam pembuatan aplikasi Al-Qur'an Digital terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Pada bagian perangkat keras, penulis menggunakan sebuah laptop HP Victus yang ditenagai oleh prosesor AMD Ryzen 5 8645HS dengan dukungan RAM sebesar 8GB dan media penyimpanan

SSD berkapasitas 512GB. Selain itu, perangkat pendukung seperti keyboard dan mouse juga digunakan untuk menunjang kenyamanan dalam proses pengembangan. Sementara itu, perangkat lunak yang digunakan meliputi sistem operasi Windows 11 sebagai platform utama. Untuk proses pengkodean dan pengujian aplikasi, penulis memanfaatkan Visual Studio Code sebagai editor teks utama, serta Android Studio sebagai lingkungan pengembangan aplikasi berbasis Android. Selain itu, Flutter digunakan sebagai framework untuk membangun antarmuka aplikasi, dan Google Chrome dimanfaatkan untuk keperluan penelusuran serta debugging antarmuka berbasis web. Kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak tersebut mendukung kelancaran proses pengembangan aplikasi secara optimal.

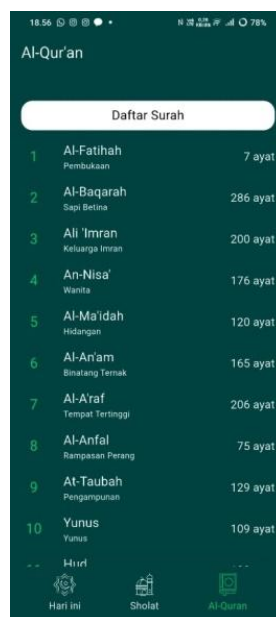
3.2 Prosedur Penggunaan Aplikasi

Untuk memulai akses terhadap Aplikasi Al-Qur'an Digital, (1) buka aplikasi melalui smartphone dengan mencari dan menyetuk ikon Aplikasi Al-Qur'an Digital. (2) Setelah aplikasi dibuka, akan muncul tampilan awal berupa halaman utama (home) yang menyajikan berbagai menu seperti daftar surah, terjemahan, dan jadwal salat, sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakan fitur yang tersedia.



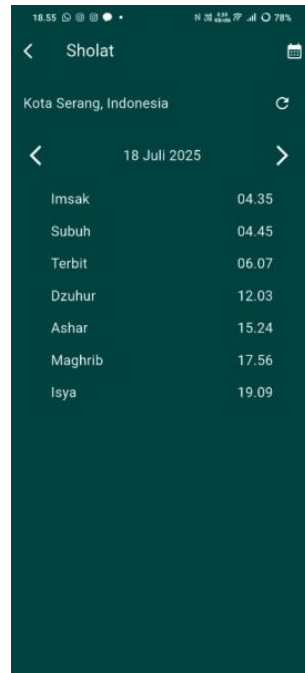
Gambar 1. Menu Home Aplikasi Al-Quran Digital

Halaman Al-Qur'an menampilkan surah dan ayat secara lengkap, dilengkapi terjemahan bahasa Indonesia dan navigasi antar surah. Pengguna dapat memilih surah atau juz, serta melanjutkan bacaan dari ayat terakhir yang dibaca. Desain halaman ini dibuat agar nyaman dan mudah digunakan melalui perangkat mobile.



Gambar 2. Halaman Alquran

Halaman jadwal salat menampilkan waktu salat harian secara otomatis berdasarkan lokasi pengguna, termasuk Subuh hingga Isya, serta waktu imsak dan terbit. Informasi ini dihitung menggunakan koordinat dan metode perhitungan tertentu. Fitur ini memudahkan pengguna untuk mengetahui jadwal salat secara tepat, lengkap dengan pengingat adzan saat waktu salat tiba.



Gambar 3. Halaman Jadwal Sholat

3.3. Testing

White Box Testing

White Box Testing merupakan metode pengujian yang berfokus pada analisis logika internal, alur program, dan struktur kode untuk memastikan setiap jalur dalam kode telah diperiksa secara menyeluruh. Pendekatan ini, bila dikombinasikan dengan metode lain, membantu mendeteksi kesalahan lebih efektif dan berkontribusi dalam meningkatkan kualitas perangkat lunak.

a. Pengujian halaman layout

Pengujian halaman layout bertujuan untuk memastikan apakah tampilan antarmuka dapat muncul dengan baik saat program dijalankan. Terdapat dua jalur kemungkinan: pertama, halaman tidak tampil karena terjadi kesalahan pada proses identifikasi (jalur 1-2-3); kedua, halaman layout berhasil ditampilkan dengan baik (jalur 1-2-4). Hasil akhir dari pengujian ini menunjukkan bahwa halaman layout berhasil ditampilkan sesuai harapan melalui jalur kedua.

Tabel 1. Identifikasi kemungkinan arah jalannya program halaman layout

Path	1
Jalur	1-2-3
Skenario	1. Masuk halaman program 2. Mengidentifikasi kemungkinan 3. Halaman tidak tampil/error
Hasil	Halaman layout tidak tampil
Path	2
Jalur	1-2-4
Skenario	1. Masuk halaman program 2. Mengidentifikasi kemungkinan 4. Muncul halaman layout
Hasil	Halaman layout tampil

b. Pengujian halaman Al-Quran

Pengujian ini mencakup proses dari masuk ke halaman surah hingga menampilkan isi Al-Qur'an beserta terjemahan. Terdapat tiga skenario jalur: pertama, halaman surah tidak tampil (1-2-3); kedua, halaman surah tampil namun halaman Al-Qur'an tidak muncul (1-2-4-5-6-7); dan ketiga, halaman surah dan Al-Qur'an tampil secara lengkap (1-2-4-5-6-8). Hasil pengujian menunjukkan bahwa jalur ketiga berjalan dengan baik, yaitu seluruh halaman dapat ditampilkan tanpa kendala.

Tabel 2. Identifikasi Kemungkinan arah jalannya program halaman Al-quran

Path	1
Jalur	1-2-3
Skenario	Masuk halaman program Mengidentifikasi kemungkinan Halaman surah tidak tampil/error
Hasil	Halaman surah tidak tampil
Path	2
Jalur	1-2-4-5-6-7
Skenario	1.Masuk halaman program 2.Mengidentifikasi kemungkinan 4.Tampil halaman surah 5.Pilih surah 6.Mengidentifikasi kemungkinan 7.Halaman Al-Quran error/tidak tampil
Hasil	Halaman surah muncul tetapi halaman Al-Quran error/tidak tampil
Path	3
Jalur	1-2-4-5-6-8
Skenario	1.Masuk halaman program 2.Mengidentifikasi kemungkinan 4. Tampil halaman surah 5. Pilih surah 6. Mengidentifikasi kemungkinan 8.Tampil surah al-quran dan terjemahan
Hasil	Halaman surah dan al-quran muncul

a. Pengujian Halaman Jadwal Salat

Pengujian ini bertujuan untuk memverifikasi tampilan jadwal waktu salat dan countdown. Tiga jalur yang diuji yaitu: pertama, halaman jadwal tidak tampil (1-2-3); kedua, halaman jadwal tampil tetapi lokasi tidak terdeteksi (1-2-4-5-6-7); dan ketiga, halaman jadwal dan countdown waktu salat berhasil tampil lengkap (1-2-4-5-6-8). Hasil pengujian membuktikan bahwa skenario terbaik berhasil dijalankan dengan seluruh fitur tampil secara fungsional.

Tabel 3. Identifikasi Kemungkinan arah jalannya program halaman Jadwal Sholat

Path	1
Jalur	1-2-3
Skenario	1.Masuk halaman program 2.Mengidentifikasi kemungkinan 3.Halaman jadwal sholat tidak tampil/error
Hasil	Halaman jadwal sholat tidak tampil
Path	2
Jalur	1-2-4-5-6-7
Skenario	1.Masuk halaman program 2.Mengidentifikasi kemungkinan 4.Tampil halaman jadwal sholat 5.Lokasi terdeteksi otomatis 6.Mengidentifikasi kemungkinan 7.Lokasi error/tidak tampil

Hasil	Halaman jadwal solat muncul tetapi lokasi error/tidak tampil
-------	--

Black Box Testing

Blackbox testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang menekankan pada pengujian fungsi dan keluaran dari suatu sistem atau aplikasi, tanpa memperhatikan proses internal atau cara kerja program. Dalam pendekatan ini, penguji tidak memiliki pengetahuan tentang struktur kode, algoritma, maupun logika internal aplikasi. Pengujian dilakukan dengan memberikan input tertentu dan mengevaluasi apakah hasil keluarannya sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 4. Hasil Black Box Testing

Path	3				
Jalur	1-2-4-5-6-8				
Skenario	1.Masuk halaman program 2.Mengidentifikasi kemungkinan 4.Tampil halaman jadwal solat 5.Lokasi terdeteksi otomatis 6.Mengidentifikasi kemungkinan 8.Tampil waktu solat dan countdown				
Hasil	Halaman jadwal solat dan countdown muncul				
No	Fitur yang Diuji	Test Case	Langkah Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Akses Halaman Utama	Akses Tanpa Koneksi Internet	Buka aplikasi dalam mode pesawat	Aplikasi tetap terbuka dan halaman utama ditampilkan	Berhasil
2	Akses Halaman Utama	Akses dengan Internet	Buka aplikasi dengan koneksi internet aktif	Aplikasi terbuka dan semua data termuat dengan lancar	Berhasil
3	Pemilihan Surat Al-Qur'an	Akses Offline	Buka salah satu surat tanpa koneksi internet	Surat tampil dengan teks Arab dan terjemahan tanpa gangguan	Berhasil
4	Pemilihan Surat Al-Qur'an	Akses Online	Buka surat saat terhubung dengan internet	Surat tampil dengan teks Arab dan terjemahan tanpa gangguan	Berhasil
5	Fitur Jadwal Salat	Gagal Tampil Jadwal	Buka halaman jadwal tanpa memberikan izin lokasi	Muncul pesan: "Izin lokasi dibutuhkan"	Berhasil
6	Fitur Jadwal Salat	Berhasil Tampil Jadwal Offline	Lokasi sudah disimpan sebelumnya → buka kembali tanpa koneksi	Jadwal salat ditampilkan berdasarkan lokasi terakhir yang disimpan	Berhasil
7	Countdown Waktu Salat	Countdown Berhasil	Buka aplikasi sebelum waktu salat	Countdown waktu salat berikutnya tampil normal	Berhasil
8	Audio Adzan Otomatis	Tidak Diputar	Aktifkan mode diam/silent pada HP saat waktu adzan tiba	Audio adzan tidak diputar (mengikuti pengaturan sistem perangkat)	Berhasil

4. Kesimpulan

Aplikasi Al-Qur'an Digital berbasis mobile yang dikembangkan menggunakan Flutter telah menunjukkan keberhasilan dalam memenuhi kebutuhan pengguna akan akses bacaan Al-Qur'an yang praktis dan terintegrasi. Aplikasi ini tidak hanya mampu menampilkan ayat-ayat Al-Qur'an dalam teks Arab dan terjemahan Indonesia secara offline, tetapi juga menyajikan jadwal salat secara otomatis berdasarkan lokasi pengguna serta dilengkapi fitur countdown dan audio adzan sebagai pengingat waktu ibadah. Pendekatan pengembangan tanpa basis data eksternal membuktikan bahwa aplikasi dapat beroperasi secara efisien meskipun tanpa koneksi internet, menjadikannya relevan digunakan dalam berbagai kondisi. Antarmuka yang sederhana dan ramah pengguna semakin memperkuat fungsionalitas aplikasi dalam konteks kenyamanan dan kemudahan navigasi. Secara umum, aplikasi ini berpotensi untuk terus dikembangkan menjadi platform pembelajaran dan ibadah yang lebih interaktif dan luas cakupannya. Pengembangan lebih lanjut seperti penambahan fitur pencarian, bookmark, serta dukungan lintas platform dapat menjadi arah pengembangan berikutnya agar aplikasi ini semakin bermanfaat dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna di masa mendatang.

Referensi

- [1] A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," in *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, 2020, p. 1.
- [2] R. Anika, W. Khoiriah Siregar, and Y. Afriyanti, "Konsep Dasar Sistem Informasi Dalam Perkembangan Bisnis Digital," *J. Ekon. Dan Bisnis Digit.*, vol. 1, no. 2, pp. 190–196, 2023.
- [3] Y. Anis, A. B. Mukti, and A. N. Rosyid, "Penerapan Model Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi Aset Destinasi Wisata Berbasis Website," *Media Online*, vol. 4, no. 2, pp. 1134–1142, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1287.
- [4] R. Ardiansyah and M. S. Jailani, "Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif," *J. IHSAN J. Pendidik. Islam*, vol. 1, no. 2, pp. 1–9, 2023, doi: 10.61104/ihsan.v1i2.57.
- [5] S. Ardiansyah *et al.*, "Perancangan Aplikasi Pemesanan Kopi Berbasis Web Pada Kedai Kopi Gen," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. 1, pp. 1806–1811, 2025.
- [6] B. P. K. Atmaja and Sholihin, "Implementasi Website Topup Game Otomatis Menggunakan Provider Digiflazz Dengan Payment Gateway Tripay," *Log. J. Ilmu Komput. Dan Pendidik.*, vol. 1, no. 5, pp. 1202–1209, 2023, doi: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic/article/view/2626>.
- [7] S. Auliana, G. U. Pratama, B. Rakhim, and S. Permana, "Design of a Mobile Phone Sales System Website at Vivo Store," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 4, no. 1, pp. 126–140, 2024.
- [8] M. Badrul, R. Ardy, S. Nusa Mandiri Jl Jatiwaringin Raya No, and K. Cipinang Melayu Jakarta Timur, "Penerapan Metode Waterfall pada Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru," *J. Sains Komput. Inform. (J-SAKTI)*, vol. 5, no. 1, pp. 52–61, 2021.
- [9] B. Basumatary and N. Agnihotri, "Benefits and Challenges of Using NodeJS," *Int. J. Innov. Res. Comput. Sci. Technol.*, vol. 3, pp. 67–70, 2022, doi: 10.55524/ijirest.2022.10.3.13.
- [10] W. S. Dharmawan, D. Purwaningtias, and D. Risdiansyah, "Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Administrasi Keuangan Berbasis Desktop," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 159–167, 2018, doi: 10.31294/khatulistiwa.v6i2.160.
- [11] M. Gracela, S. D. Beny, and M. Rafly, "Perancangan Website Laporan Data UMKM Provinsi Nusa Tenggara Timur Menggunakan JavaScript dan Node.js," *J. Teknol. dan Komput.*, vol. 43, no. c, pp. 43–50, 2024.
- [12] R. M. Handoko, B. Aulyansyah, A. Trisna, and R. Delon, "Implementasi Blockchain Untuk Keamanan Sistem Pembayaran Digital dan Optimasi Transaksi Keuangan (Studi Kasus Industri Fintech di Indonesia)," *J. Teknol. Keuang.*, vol. 4, pp. 64–74, 2024.
- [13] B. Harpad, S. Salmon, and Y. R. Paran, "Penerapan Algoritma Shuffle Random Pada Game Edukasi Tebak Lagu Daerah Kalimantan Timur," *Sebatik*, vol. 23, no. 2, pp. 476–481, 2019, doi: 10.46984/sebatik.v23i2.801.
- [14] M. S. Hartawan, "Penerapan User Centered Design (UCD) Pada Wireframe Desain User Interface Dan User Experience Aplikasi Sinopsis Film," *JEIS J. Elektro Dan Inform. Swadharma*, vol. 2, no. 1, pp. 43–47, 2022, doi: 10.56486/jeis.vol2no1.161.
- [15] U. Kalsum and B. Rakhim, "Implementasi Framework Flutter untuk Chatbot Informasi Sistem Berbasis Aplikasi Mobile," *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, 2024.