



PERANCANGAN APLIKASI MEDIA E-LEARNING IQRA PADA PENGAJIAN UMI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE WATERFALL

Shera Salsabella¹, Joko Yuwono²

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi S-1, Universitas Pamulang, Kampus Serang

¹salsasherra@gmail.com , ²dosen02929@unpam.ac.id

Abstrak

Pengajian Iqra' di Pengajian Umi Komplek Bumi Ciruas Permai 2 masih dilaksanakan secara tatap muka menggunakan buku Iqra' fisik jilid 1 sampai 6, sehingga proses belajar terbatas pada waktu dan tempat pertemuan dan murid sulit mengulang materi secara mandiri di luar kelas. Kondisi ini diperparah oleh keterbatasan waktu dan alat bantu, yang membuat ustadzah kesulitan melacak perkembangan belajar setiap murid secara sistematis, sehingga anak-anak kurang termotivasi belajar Iqra' secara teratur. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi media e-learning Iqra' berbasis web yang mampu meningkatkan minat belajar murid, membuat pembelajaran lebih interaktif, serta memudahkan pemantauan perkembangan belajar di Pengajian Umi. Sistem dikembangkan menggunakan metode WATERFALL yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan, dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara dengan ustadzah dan murid, serta studi pustaka. Perancangan sistem menggunakan pemodelan Unified Modeling Language (use case, activity, sequence, dan class diagram) serta Entity Relationship Diagram yang dinormalisasi hingga bentuk normal ketiga (3NF). Sistem diuji menggunakan Black Box Testing untuk memvalidasi fungsionalitas seluruh modul pada tiga peran pengguna (murid, ustadzah, dan admin), serta Usability Testing kepada 41 responden dengan 15 pernyataan berskala Likert. Hasil pengujian Black Box menunjukkan seluruh skenario berjalan sesuai harapan tanpa ditemukan kegagalan fungsional, sedangkan hasil Usability Testing memperoleh persentase kelayakan sebesar 84,10% yang termasuk kategori sangat layak. Penelitian ini menyimpulkan bahwa aplikasi media e-learning Iqra' berbasis web berhasil dibangun dan diterima dengan baik oleh pengguna, serta berpotensi mendukung pembelajaran mandiri murid dan mempermudah pemantauan perkembangan belajar di Pengajian Umi.

Kata Kunci: Aplikasi E-Learning; Media Pembelajaran Iqra; Metode Waterfall; Pengajian Umi; Pengujian Perangkat Lunak

Article History

Received: September 2026
Reviewed: September 2026
Published: September 2026

Plagiarism Checker
No 237.u873247.fh8374

Copyright : Author
Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

1. PENDAHULUAN

Digitalisasi pendidikan menjadi hal yang sulit dihindari seiring perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, termasuk pada bidang pendidikan agama Islam nonformal. Salah satu dasar penting dalam mengajarkan agama Islam kepada anak-anak adalah kemampuan mengenali huruf hijaiyah melalui metode Iqra', yang di berbagai lembaga pendidikan tradisional masih diajarkan sepenuhnya menggunakan buku fisik jilid 1 sampai 6 dan bergantung pada pertemuan langsung dengan ustadzah. Ketergantungan pada metode manual ini membatasi proses penyerapan materi karena pengaruh ruang, durasi pertemuan yang singkat, serta minimnya media pembelajaran digital yang dapat diakses murid di luar jam mengajar.



Kondisi tersebut terjadi pula di Pengajian Umi, Komplek Bumi Ciruas Permai 2, Kampung Ranjeng, Kecamatan Ciruas, Kota Serang, yang berdiri sejak 2017 dan menjadi satu-satunya pusat pendidikan Al-Qur'an di wilayah tersebut. Hasil kunjungan lapangan pada Maret 2025 yang dipimpin oleh Ustadzah Umi Muslihah selaku pengelola pengajian mencatat bahwa hanya sekitar 70% anak yang berhasil menyelesaikan tahapan Iqra' secara baik dan rutin mengikuti kelas dengan konsisten, sementara sisanya mengalami penurunan semangat belajar akibat materi yang repetitif dan sering teralih oleh penggunaan gadget untuk hiburan. Di sisi lain, para pengajar menghadapi beban administratif yang besar dalam mencatat dan memantau perkembangan belajar setiap santri secara sistematis, terutama karena jumlah santri yang cukup banyak setiap harinya.

Sejumlah penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas media pembelajaran digital sebagai solusi atas persoalan serupa. Wijaya, Sutar, dan Putra (2024) mengembangkan aplikasi media pembelajaran Iqra' berbasis android pada TPA Al Hasaniah yang terbukti meningkatkan minat belajar anak. Handayani, Rachmat, dan S (2022) merancang platform e-learning berbasis website pada SMP Negeri 3 Watansoppeng yang memungkinkan guru mengunggah materi dan siswa mengaksesnya kapan saja secara daring. Sementara itu, Malo, Aprila, Dima, dan Setiawi (2025) menerapkan metode Waterfall dalam pengembangan aplikasi e-learning berbasis web di sebuah sekolah dasar, dan menunjukkan bahwa tahapan waterfall yang berurutan menghasilkan sistem yang lebih terstruktur dan mudah diakses. Efektivitas metode Waterfall pada domain di luar pendidikan turut dikonfirmasi oleh Nugroho dan Wibowo (2024) pada sistem e-order berbasis web, yang menunjukkan bahwa tahapan kerja yang terukur mampu mempercepat proses pengembangan sekaligus meminimalkan kesalahan.

Penelitian-penelitian tersebut umumnya berfokus pada digitalisasi pembelajaran sekolah formal secara umum atau aplikasi hafalan/pembelajaran Al-Qur'an berbasis android secara terpisah, dengan pengujian yang umumnya hanya mengandalkan Black Box Testing tanpa mengukur tingkat penerimaan pengguna secara terukur. Penelitian ini memposisikan diri pada studi kasus Pengajian Umi yang belum pernah diteliti sebelumnya, dengan merancang aplikasi e-learning Iqra' berbasis web yang mengintegrasikan materi per jilid, audio pelafalan huruf hijaiyah, kuis interaktif, dan pencatatan progress belajar dalam satu platform bagi tiga peran pengguna, serta memvalidasi keberhasilannya melalui kombinasi Black Box Testing dan Usability Testing.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi media e-learning Iqra' berbasis web yang memudahkan murid mengakses materi pembelajaran dan mengerjakan kuis secara mandiri, memudahkan ustadzah mengelola materi, soal kuis, dan memantau perkembangan belajar murid secara terpusat, serta membantu admin merekap hasil belajar dan mengelola sertifikat kelulusan murid di Pengajian Umi Komplek Bumi Ciruas Permai 2.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui tiga teknik. Observasi lapangan dilaksanakan secara langsung di Komplek Bumi Ciruas Permai 2 pada Maret 2025 selama jam pengajian berlangsung, dengan fokus pengamatan pada proses pembelajaran Iqra', media yang digunakan, serta karakteristik usia dan kendala belajar murid. Wawancara terstruktur dilakukan kepada Ustadzah Umi Muslihah selaku pengajar utama, Ustadzah Haura selaku pengajar pendamping, serta murid pengajian berusia 6-11 tahun, untuk menggali kendala pembelajaran, kebutuhan fitur, dan kesiapan pengguna terhadap teknologi berbasis web. Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji buku, jurnal ilmiah terindeks SINTA, skripsi sejenis, serta dokumentasi resmi bahasa



pemrograman dan framework yang digunakan, guna memperkuat landasan teori dan mendukung proses perancangan sistem.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Sistem dikembangkan menggunakan metode WATERFALL yang terdiri atas lima tahapan sekuensial. Tahap analisis kebutuhan mengumpulkan data primer dan sekunder untuk mengidentifikasi masalah operasional pembelajaran Iqra' yang berjalan. Tahap perancangan menyusun pemodelan UML, struktur basis data ternormalisasi, serta desain antarmuka multi-role menggunakan Figma. Tahap pengkodean mengimplementasikan rancangan ke dalam kode program berbasis PHP, MySQL, HTML, CSS, dan JavaScript pada lingkungan server lokal XAMPP dengan bantuan editor Visual Studio Code dan Draw.io untuk pembuatan diagram UML/ERD. Tahap pengujian memvalidasi fungsionalitas sistem melalui Black Box Testing dan Usability Testing. Tahap terakhir, pemeliharaan, mencakup perbaikan kesalahan (korektif), penyesuaian terhadap perkembangan teknologi (adaptif), peningkatan fitur (perfective), pencadangan basis data secara berkala, serta observasi kinerja sistem.

2.3 Perancangan Sistem

Perancangan basis data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) dengan entitas utama meliputi Pengguna (User), Santri, Ustadzah, Materi per Jilid, Halaman Materi, Audio, Quiz, Soal, Jawaban, Progress Belajar, dan Hasil Quiz. Basis data dinormalisasi hingga minimal bentuk normal ketiga (3NF) dengan relasi antartabel didefinisikan melalui foreign key, guna menghindari anomali dan redundansi data.

Pemodelan proses bisnis menggunakan UML, dengan Use Case Diagram menggambarkan interaksi tiga aktor utama: admin (pengelola sistem) yang mengatur data pengguna, materi, kuis, jadwal, sertifikat, dan notifikasi sekaligus memantau seluruh perkembangan belajar; ustadzah (pengajar) yang mengelola materi pembelajaran, menyusun kuis, mengatur jadwal, dan memantau progress murid; serta murid (peserta didik) yang mengakses materi, mendengarkan audio pelafalan huruf hijaiyah, mengerjakan kuis, memantau progress belajar pribadi, melihat jadwal, serta melihat dan mencetak sertifikat. Class Diagram menggambarkan struktur statis serta relasi antarkelas dalam sistem, sedangkan Activity Diagram dan Sequence Diagram menjelaskan alur proses utama seperti pengelolaan materi, pengelolaan kuis, dan pengerjaan kuis oleh murid secara rinci. Desain antarmuka dirancang melalui wireframe pada Figma dengan tampilan yang disesuaikan untuk masing-masing peran pengguna.

2.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan melalui dua metode. Black Box Testing digunakan untuk memvalidasi fungsionalitas seluruh modul dan halaman pada tiga peran pengguna, mencakup autentikasi, pengelolaan materi dan kuis, pencatatan progress belajar, penjadwalan, sertifikat, dan notifikasi, tanpa memeriksa struktur kode di dalamnya. Usability Testing dilakukan untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna terhadap sistem, melalui kuesioner berisi 15 pernyataan dengan skala Likert 1-5 (Sangat Tidak Setuju hingga Sangat Setuju) yang diisi oleh 41 responden.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Analisis Kebutuhan

Analisis terhadap sistem yang berjalan di Pengajian Umi menunjukkan bahwa proses belajar Iqra' sepenuhnya dilakukan melalui pertemuan tatap muka menggunakan buku Iqra' fisik jilid 1 hingga 6, dengan ustadzah memberikan materi dan mengoreksi bacaan murid satu per



satu. Kondisi ini menimbulkan beberapa masalah utama, yaitu murid tidak dapat mengulang materi di luar waktu pengajian dan mengalami kesulitan mengerjakan latihan soal secara mandiri karena belum tersedia aplikasi pendukung; ustadzah kesulitan mengelola materi, soal kuis, dan memantau perkembangan belajar murid secara terpusat; serta admin kesulitan merekap hasil belajar dan mengelola sertifikat kelulusan murid karena belum tersedia sistem yang terintegrasi. Temuan ini menjadi dasar penyusunan kebutuhan fungsional aplikasi e-learning Iqra' berbasis web yang baru.

3.2 Hasil Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, basis data dirancang dengan struktur relasional yang dinormalisasi hingga 3NF, menghasilkan tabel-tabel utama seperti Users, Santri, Materi, Audio, Quiz, Soal, Jawaban, Progress Belajar, Hasil Quiz, Jadwal, Sertifikat, dan Notifikasi. Rancangan use case menetapkan bahwa murid dapat memilih materi per jilid, mendengarkan audio pelafalan huruf hijaiyah, mengerjakan kuis dengan penilaian otomatis yang progressnya tersimpan apabila nilai mencapai KKM (≥ 70), melihat riwayat progress dan status kelulusan tiap jilid, melihat jadwal pembelajaran, serta melihat dan mengunduh sertifikat yang telah terbit. Ustadzah memperoleh dashboard untuk mengelola materi dan kuis, mengatur jadwal, serta memantau dan memverifikasi progress seluruh murid. Admin memperoleh hak akses penuh untuk mengelola akun pengguna, data murid, materi, kuis, jadwal, dan sertifikat, mengirim notifikasi, serta melihat rekap jumlah murid per jilid melalui dashboard global. Rancangan antarmuka dibangun responsif dengan tampilan yang disesuaikan untuk ketiga peran pengguna tersebut.

3.3 Implementasi Sistem

Sistem diimplementasikan menggunakan PHP 8.2 sebagai bahasa pemrograman sisi server dan MySQL 8.0 sebagai sistem manajemen basis data, yang dijalankan pada lingkungan server lokal XAMPP serta diuji pada peramban Google Chrome dan perangkat mobile Android. Fitur utama yang berhasil diimplementasikan meliputi: autentikasi login multi-role (murid, ustadzah, admin); halaman materi Iqra' jilid 1-6 yang menampilkan huruf hijaiyah, harakat, dan audio pelafalan; fitur kuis interaktif per jilid dengan penilaian otomatis serta pencatatan progress belajar; dashboard pemantauan progress bagi ustadzah dan admin; pengelolaan jadwal pembelajaran; pengelolaan, pencetakan, dan pengunduhan sertifikat kelulusan; fitur notifikasi/pengumuman; serta pengelolaan profil dan pengaturan akun pengguna.

3.4 Hasil Pengujian

Pengujian Black Box yang dilakukan terhadap seluruh modul pada ketiga peran pengguna menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan tanpa ditemukan kegagalan fungsional, termasuk pada fitur login multi-role, pengelolaan materi dan kuis, pencatatan progress belajar, penjadwalan, serta pengelolaan sertifikat. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Pengujian Sistem

Pengujian	Objek yang Diuji	Hasil
Black Box Testing	Seluruh modul dan halaman pada tiga peran pengguna (Murid, Ustadzah, Admin)	Seluruh skenario "Sesuai/Berhasil" tanpa kegagalan fungsional



Usability Testing	41 responden, 15 pernyataan skala Likert (1-5)	Total skor 2586/3075 = 84,10% (kategori Sangat Layak)
-------------------	--	---

Usability Testing yang melibatkan 41 responden dengan 15 pernyataan skala Likert memperoleh total skor sebesar 2586 dari skor maksimum 3075 ($41 \times 15 \times 5$), sehingga persentase kelayakan yang diperoleh sebesar 84,10% dan termasuk kategori Sangat Layak (rentang 81%-100%). Skor tertinggi diperoleh pada pernyataan mengenai audio dan video pembelajaran yang dapat digunakan dengan baik (skor 201) serta kemudahan ustadzah dalam menyampaikan materi melalui aplikasi (skor 199), yang menunjukkan bahwa fitur inti sistem diterima sangat baik oleh pengguna. Skor terendah diperoleh pada pernyataan mengenai kemudahan orang tua memantau perkembangan belajar anak (skor 154), yang mengindikasikan bahwa fitur pemantauan bagi orang tua masih berpeluang untuk ditingkatkan pada pengembangan selanjutnya.

3.5 Pembahasan

Permasalahan awal berupa keterbatasan waktu dan tempat belajar, ketiadaan media evaluasi mandiri, serta kesulitan ustadzah memantau perkembangan murid secara sistematis dijawab melalui integrasi materi, audio, kuis, progress belajar, jadwal, dan sertifikat dalam satu aplikasi e-learning Iqra' berbasis web. Hasil implementasi menunjukkan bahwa seluruh fitur yang dirancang berdasarkan kebutuhan fungsional berhasil dibangun, sedangkan hasil pengujian Black Box mengindikasikan bahwa sistem berjalan sesuai spesifikasi tanpa ditemukan kegagalan fungsional pada seluruh modul. Hasil Usability Testing yang tinggi turut mengindikasikan bahwa sistem diterima dengan baik oleh pengguna, khususnya pada aspek kemudahan mendengarkan audio pelafalan huruf hijaiyah dan kemudahan ustadzah dalam menyampaikan materi.

Temuan ini sejalan dengan penelitian-penelitian terdahulu yang menunjukkan efektivitas media pembelajaran berbasis web dengan metode Waterfall, baik pada konteks pendidikan agama (Wijaya, Sutar, & Putra, 2024) maupun pendidikan formal (Handayani, Rachmat, & S, 2022; Malo, Aprila, Dima, & Setiawi, 2025). Namun demikian, perlu digarisbawahi bahwa hasil Usability Testing pada penelitian ini mencerminkan persepsi kemudahan dan kepuasan pengguna terhadap sistem yang baru dibangun, bukan pengukuran langsung terhadap peningkatan kemampuan membaca Iqra' murid secara empiris, mengingat sistem belum diterapkan dalam jangka waktu operasional yang cukup panjang untuk mengukur dampak pembelajaran tersebut. Dengan demikian, manfaat sistem dalam penelitian ini lebih tepat dimaknai sebagai potensi perbaikan proses pembelajaran berdasarkan hasil pengujian fungsional dan penerimaan pengguna, bukan sebagai bukti peningkatan hasil belajar yang telah diukur secara empiris.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi media E-Learning Iqra' berbasis web menggunakan metode WATERFALL untuk Pengajian Umi Komplek Bumi Ciruas Permai 2, dengan PHP dan MySQL sebagai teknologi utama. Aplikasi yang dihasilkan mengintegrasikan fungsi penyajian materi, audio pelafalan huruf hijaiyah, kuis interaktif, pencatatan progress belajar, penjadwalan, dan pengelolaan sertifikat bagi tiga peran pengguna, yaitu murid, ustadzah, dan admin. Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan fungsional yang dirancang tanpa ditemukan kegagalan, sedangkan hasil Usability Testing terhadap 41 responden memperoleh tingkat kelayakan sebesar 84,10% yang termasuk kategori Sangat Layak. Berdasarkan hasil tersebut, aplikasi ini berpotensi meningkatkan minat dan kemandirian belajar murid serta mempermudah



ustadzah dalam memantau perkembangan belajar di Pengajian Umi, meskipun manfaat tersebut masih bersifat potensial berdasarkan hasil pengujian fungsional dan persepsi pengguna, dan belum berdasarkan pengukuran hasil belajar aktual pascaimplementasi jangka panjang. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengoptimalkan performa sistem terutama pada fitur audio dan pemuatan materi, menambahkan variasi fitur pembelajaran seperti latihan menulis huruf hijaiyah dan pengenalan tajwid dasar, memperkuat aspek keamanan data, mengembangkan aplikasi ke versi mobile atau Progressive Web App, serta melakukan pengujian dengan jumlah pengguna yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Handayani, R., Rachmat, Z., & S, W. (2022). Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Website Pada SMP Negeri 3 Watansoppeng. *Jurnal Manajemen Informatika, Sistem Informasi Dan Teknologi Komputer (JUMISTIK)*, 1(1), 43-54. <https://doi.org/10.70247/jumistik.v1i1.8>
- Hanif, Z., Muhammad, R., Ardhi, J., & Fauzan, A. (2024). Sistem Informasi Pembelajaran Taman Pendidikan Al-Qur'an di Yayasan Al-Muttaqien Jadid (TPQ). *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 5(2), 332-345.
- Malo, M., Aprila, V., Dima, K., & Setiawi, A. P. (2025). Pengembangan Aplikasi E-Learning Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall di Sekolah Dasar Masehi Tanggaba. *Router: Jurnal Teknik Informatika Dan Terapan*.
- Nugroho, B. C., & Wibowo, A. P. (2024). Penerapan Metode Waterfall pada Sistem E-Order Makanan dan Minuman Berbasis Web dan Mobile. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 6(1), 533-544. <https://doi.org/10.47065/josh.v6i1.6052>
- Putra, U. N., Iklima, L. D., & Yustiana, I. (2022). Aplikasi Belajar Mengaji Anak TPA Berbasis Web Dalam Rangka Peningkatan Pemahaman Pembelajaran Iqra di TPA Uswatun Hasanah Parakansalak Sukabumi.
- Revandy, R. M., & Akbar, Y. (2022). Pengembangan Aplikasi Edukasi Game Little Iqra Berbasis Android Menggunakan Metode MDLC. 03(01), 11-16.
- Setia, A. R., & Setia, R. (2023). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Learning. 5(2), 64-73.
- Wijaya, F. W., Sutar, & Putra, D. F. (2024). Aplikasi Media Pembelajaran Iqra' Pada TPA Al Hasaniah Berbasis Android. 90-104.