Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer
Volume 6, Nomor 1, Maret 2026
E-ISSN :2827-7953; P-ISSN : 2827-8135, Hal. 372-390
DOI: https://doi.org/10.55606/juisik.v6i1.2141
Tersedia: https://journal.sinov.id/index.php/juisik

Sistem Informasi Monitoring Hafalan Al-Qur'an Berbasis Web untuk Meningkatkan Efeketifitas Pembelajaran

Eko Prasetyo [1*], Adhi Priyanto [2], Anjis Sapto Nugroho [3]
[1] Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKI, Indonesia
[2-3] Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKI, Indonesia
Email: 1pras1406@gmail.com [1], adhi.stmikaki@gmail.com [2], anjie.nugros@gmail.com [3]
**Penulis Korespondensi: 1pras1406@gmail.com*

Abstract. *The rapid advancement of information technology has driven significant transformation across various sectors, including community-based religious education. At TPQ Al-Muwahhidin, the monitoring process of Qur'an memorization was previously conducted using conventional manual recording methods, which led to potential data inaccuracies, delays in information delivery, and limitations in conducting comprehensive progress evaluations. This study aims to develop and implement a web-based information system for monitoring Qur'an memorization to support systematic, structured, and efficient tracking of students' memorization progress. The system is designed with two primary user roles: teachers as administrators and evaluators, and students as users who access assignments, submit memorization records, and monitor their learning progress. The system was developed using the waterfall model, and its functionality was tested through black box testing to ensure conformity between system requirements and implemented features. The testing results indicate that all core system features operate according to specifications without critical errors. The implementation of this system is expected to enhance learning effectiveness, improve data accuracy, and strengthen sustainable memorization monitoring within TPQ Al-Muwahhidin.*

Keywords: *Black Box, System Security, UML, Waterfall, Website Based*.

Abstrak. *Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong transformasi dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan keagamaan berbasis komunitas. Di TPQ Al-Muwahhidin, proses monitoring hafalan Al-Qur'an sebelumnya masih dilakukan secara konvensional melalui pencatatan manual, yang berpotensi menimbulkan ketidakakuratan data, keterlambatan penyampaian informasi, serta keterbatasan dalam evaluasi progres hafalan secara komprehensif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menerapkan sistem informasi yang dapat membantu proses pelacakan hafalan santri secara sistematis, terstruktur, dan efektif. Sistem dirancang dengan dua peran utama, yaitu guru sebagai pengelola dan evaluator hafalan serta santri sebagai pengguna yang mengakses tugas, mengunggah setoran, dan memantau progres belajar. Metode pengembangan sistem menggunakan pendekatan waterfall, sementara pengujian fungsionalitas dilakukan dengan metode black box testing untuk memastikan kesesuaian antara kebutuhan sistem dan implementasi fitur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem berfungsi sesuai spesifikasi tanpa ditemukan kesalahan kritis. Implementasi sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran, akurasi pencatatan data, serta kualitas monitoring hafalan secara berkelanjutan di lingkungan TPQ Al-Muwahhidin*.

Kata kunci: Berbasis Website, Black Box, Keamanan Sistem, UML, Waterfal.

1. LATAR BELAKANG

Pendidikan tahfidz Al-Qur'an merupakan salah satu pilar penting dalam pembentukan karakter religius dan penguatan literasi keagamaan peserta didik sejak usia dini (Hasanah & Hamamy, 2021a). Berbagai lembaga pendidikan nonformal seperti Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPQ) berperan strategis dalam membangun kemampuan membaca, memahami, dan menghafal Al-Qur'an secara sistematis. Pada fase perkembangan anak, kapasitas kognitif dan afektif masih sangat plastis sehingga intervensi pendidikan yang terstruktur akan memberikan

Naskah Masuk: 26 Januari 2026; Revisi: 18 Februari 2026; Diterima: 01 Maret 2026; Terbit: 05 Maret 2026

dampak jangka panjang terhadap kualitas hafalan dan internalisasi nilai (Sholehatun, 2023). Namun, pengelolaan program tahfidz pada banyak lembaga masih bersifat konvensional dan sangat bergantung pada interaksi tatap muka (Syafiih & Hatima Indah Arifin, 2023). Kondisi ini menimbulkan tantangan dalam menjaga konsistensi, akuntabilitas, dan keberlanjutan proses hafalan, terutama ketika intensitas pembelajaran menurun, seperti pada masa liburan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan manajerial dan teknologi yang mampu menjembatani keterbatasan tersebut secara sistemik.

Salah satu permasalahan utama dalam pengelolaan tahfidz di tingkat TPQ adalah lemahnya sistem monitoring progres hafalan santri (Fatah & Basir, 2023), (Sholehatun, 2023). Proses pencatatan yang masih dilakukan secara manual menyebabkan data perkembangan hafalan tersebar, tidak terdokumentasi dengan baik, dan sulit dianalisis secara longitudinal. Guru mengalami kendala dalam memberikan umpan balik yang cepat dan berbasis data, sementara santri tidak memiliki instrumen refleksi yang memadai untuk mengukur capaian mereka (Fatah & Basir, 2023). Ketika pengawasan menurun, motivasi intrinsik santri juga cenderung melemah, yang pada akhirnya berdampak pada stagnasi atau bahkan penurunan kualitas hafalan (Fatullah dkk., 2021). Ketiadaan sistem yang terintegrasi juga menyulitkan lembaga dalam melakukan evaluasi program secara menyeluruh. Dengan demikian, problematika yang muncul tidak hanya bersifat pedagogis, tetapi juga menyangkut aspek tata kelola informasi pendidikan.

Perkembangan teknologi informasi membuka peluang transformasi dalam pengelolaan pendidikan berbasis komunitas, termasuk pendidikan keagamaan (Zahwa, 2022). Sistem informasi berbasis web memungkinkan integrasi data, transparansi proses, serta monitoring yang dapat dilakukan secara real-time dan terdokumentasi secara digital (Aziz & Zakir, 2022). Implementasi sistem semacam ini berpotensi meningkatkan efisiensi administrasi, akurasi pencatatan, serta kualitas interaksi antara guru dan santri. Selain itu, digitalisasi proses hafalan memungkinkan penyimpanan arsip audio, video, maupun teks yang dapat digunakan untuk evaluasi berkelanjutan. Pendekatan ini sejalan dengan paradigma pendidikan berbasis data (data-driven education) yang menekankan pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang terstruktur dan terukur. Dengan demikian, pemanfaatan sistem informasi tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga strategis dalam meningkatkan mutu pembelajaran tahfidz.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem monitoring digital dalam pendidikan agama mampu meningkatkan efektivitas pencatatan, mempercepat proses evaluasi, dan meminimalkan risiko kehilangan data (Fatah & Basir, 2023), (Riskiyana dkk., 2021). Namun, sebagian besar studi masih berfokus pada fungsi administratif dasar, seperti pencatatan

setoran hafalan atau rekapitulasi nilai, tanpa mengintegrasikan fitur evaluatif dan pengendalian kehadiran secara komprehensif. Keterbatasan tersebut menunjukkan adanya celah penelitian dalam pengembangan sistem yang lebih holistik dan adaptif terhadap kebutuhan lembaga. Integrasi fitur manajemen tugas, penilaian berbasis umpan balik langsung, serta absensi digital dalam satu platform terstruktur masih relatif jarang dikaji secara mendalam. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan model sistem monitoring yang dapat berfungsi sebagai alat untuk mendokumentasikan dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini diarahkan pada pengembangan dan implementasi sistem informasi monitoring hafalan Al-Qur'an berbasis web yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas, akuntabilitas, dan keberlanjutan proses tahfidz. Sistem yang dikembangkan menekankan integrasi pengelolaan tugas, unggah hafalan, penilaian terstruktur, serta pencatatan kehadiran dalam satu platform terpadu. Pendekatan ini diharapkan mampu memperkuat peran guru sebagai fasilitator yang responsif sekaligus menyediakan mekanisme kontrol diri bagi santri. Secara konseptual, penelitian ini berkontribusi pada pengayaan literatur mengenai transformasi digital dalam pendidikan keagamaan berbasis komunitas. Secara praktis, hasil penelitian diharapkan menjadi model implementatif yang dapat direplikasi pada lembaga serupa dengan karakteristik yang sebanding. Dengan demikian, studi ini tidak hanya menjawab kebutuhan lokal, tetapi juga menawarkan kontribusi akademik yang relevan pada ranah sistem informasi pendidikan.

2. KAJIAN TEORITIS

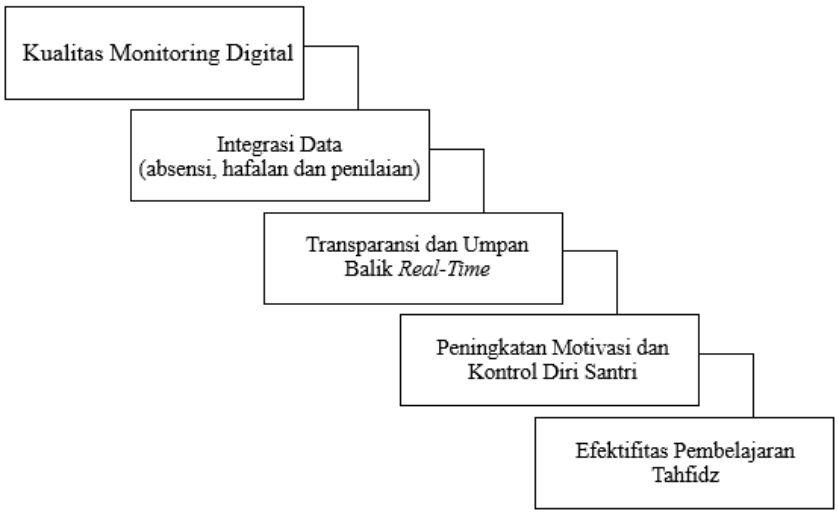
Efektifitas Pembelajaran dan Sistem Informasi Pendidikan

Penelitian ini didasarkan pada teori pembelajaran yang menekankan bahwa proses menghafal merupakan aktivitas kognitif yang membutuhkan pengulangan terstruktur, penguatan, serta umpan balik berkelanjutan agar informasi tersimpan dalam memori jangka panjang (Hasanah & Hamamy, 2021), (Sholehatun, 2023). Dalam konteks tahfidz, efektivitas pembelajaran tidak hanya diukur dari jumlah hafalan, tetapi juga konsistensi setoran, ketepatan bacaan, dan retensi hafalan (Aprilian dkk., 2023), (Sholehatun, 2023), (Syafiih & Hatima Indah Arifin, 2023). Oleh karena itu, diperlukan sistem monitoring yang mampu menyediakan data progres secara terukur dan objektif guna mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Secara konseptual, teori sistem menyatakan bahwa lembaga pendidikan merupakan kesatuan komponen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem informasi berfungsi mengelola data menjadi informasi yang relevan bagi pengambilan keputusan. Dalam pendidikan, sistem informasi berbasis web mendukung integrasi data, akses real-time, serta

transparansi pelaporan. Dengan demikian, pengembangan sistem monitoring hafalan merupakan implementasi teori sistem informasi untuk memperkuat tata kelola pembelajaran tahfidz.

Monitoring, Evaluasi dan Transformasi Digital

Monitoring dan evaluasi merupakan instrumen pengendalian mutu yang memungkinkan pengawasan pelaksanaan program dan penilaian tingkat pencapaian tujuan (Fatullah dkk., 2021), (Syafiih & Hatima Indah Arifin, 2023). Digitalisasi monitoring meningkatkan akurasi pencatatan, efisiensi administrasi, serta kemudahan analisis data. Integrasi pencatatan hafalan, penilaian, dan absensi dalam satu sistem akan memperkuat fungsi kontrol dan perbaikan berkelanjutan (Sholehatun, 2023). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa sistem pemantauan tahfidz berbasis web dapat meningkatkan pencatatan dan pelaporan kemajuan hafalan (Riskiyana et al., 2021), (Aprilian dkk., 2023). Namun, sebagian besar masih berfokus pada aspek administratif dan belum mengintegrasikan fungsi evaluatif secara komprehensif. Penelitian ini mengembangkan sistem yang lebih terintegrasi dengan pendekatan terstruktur untuk mendukung efektivitas pembelajaran secara menyeluruh. Berikut adalah kerangka konseptual yang menggambarkan hubungan antarvariabel dalam penelitian ini:



Gambar 1. Kerangkan Konseptual Antarvariabel.

Tinjauan Penelitian Terdahulu

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji pengembangan sistem monitoring tahfidz berbasis web di berbagai lembaga pendidikan. Secara umum, penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi pencatatan hafalan mampu meningkatkan efisiensi administrasi, mempercepat pelaporan, serta meminimalkan risiko kehilangan data. Metode pengembangan yang digunakan bervariasi, seperti *extreme programming dan research and*

development (R&D) (Riskiyana et al., 2021), dengan hasil yang menekankan pada peningkatan efektivitas pencatatan dan monitoring progres hafalan.

Namun demikian, sebagian besar studi terdahulu berfokus pada digitalisasi fungsi administratif dasar, seperti pencatatan setoran dan rekapitulasi nilai. Integrasi fitur evaluatif yang lebih komprehensif—seperti umpan balik terstruktur dan manajemen absensi dalam satu sistem terpadu—masih relatif terbatas. Celah inilah yang menjadi landasan konseptual bagi penelitian ini untuk mengembangkan sistem monitoring yang lebih holistik, dengan pendekatan terstruktur melalui metode waterfall serta pengujian black box guna menjamin kesesuaian fungsi sistem dengan kebutuhan pengguna.

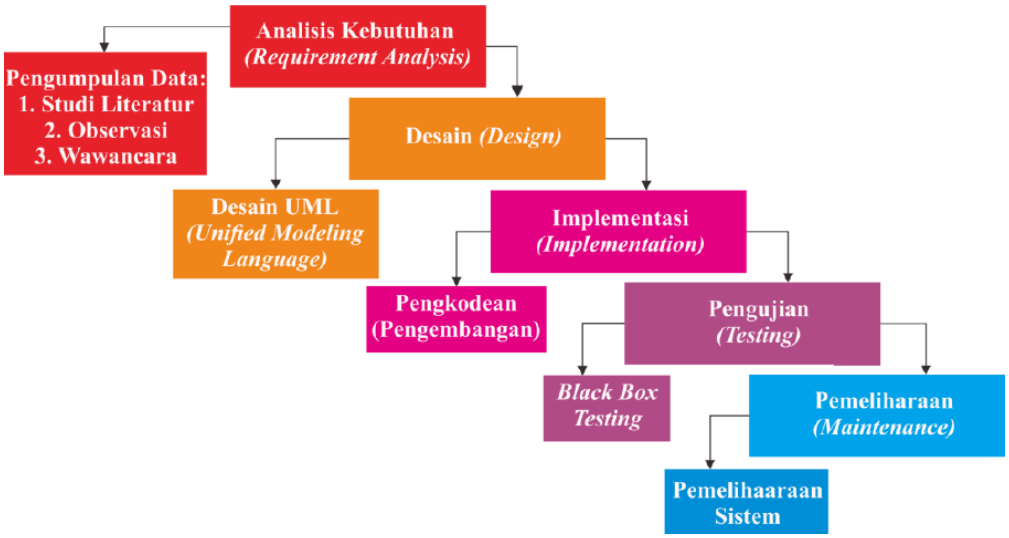
Tabel 1. Ringkasan Penelitian Terdahulu.

Aspek	Penelitian Terdahulu	Penelitian Yang Akan Dilakukan
Metode Penelitian	Penelitian terdahulu menggunakan berbagai metode pengembangan sistem, seperti *extreme programming*. (Riskiyana et al., 2021), (Aziz & Zakir, 2022), (Aprilian dkk., 2023).	Penelitian yang dilakukan akan menggunakan metode *waterfall* dengan membangun sistem secara bertahap. Setiap modul akan diuji dan dievaluasi sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya untuk memastikan.
Fokus Pengguna	Penelitian terdahulu sebagian besar berfokus membantu pengajar dalam mencatat hafalan santri (Riskiyana et al., 2021).	Penelitian ini akan lebih terfokus pada pengelolaan hafalan di TPQ Al-Muwahhidin, yang memungkinkan guru untuk memberikan evaluasi apabila terdapat bacaan yang salah oleh santri.
Cakupan Fitur	Beberapa penelitian menambahkan fitur khusus, seperti akses pemantauan oleh wali santri atau sistem pencatatan berbasis web (Sholehatun, 2023).	Penelitian ini akan melibatkan pengujian sistem menggunakan *black-box testing* untuk memastikan semua fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini juga menambahkan fitur penilaian terhadap santri untuk membantu

		guru menilai hafalan santri secara objektif. Penelitian ini juga menyediakan fitur absensi guru maupun santri untuk memudahkan pengelolaan kehadiran.
Lokasi Penelitian	Penelitian dilakukan di berbagai lembaga seperti Pondok Pesantren Muhammadiyah Al-Kautsar (Aprilian dkk., 2023), Lab Komputasi Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung (Riskiyana et al., 2021), dan Pesantren Modern Daar Al-Uluum Asahan Kisaran (Aziz & Zakir, 2022).	Penelitian ini difokuskan pada TPQ Al-Muwahhidin, dengan mempertimbangkan kebutuhan spesifik yayasan tersebut dalam proses pencatatan dan

3. METODE PENELITIAN

Metode *Waterfall* dipilih dalam penelitian karena proses pengembangannya yang terstruktur secara berurutan dan memudahkan dalam pemantauan setiap tahapan yang dilakukan (DEMİRAG dkk., 2023), (Fachri & Rizal, 2024), (Aulia dkk., 2025).



Gambar 2. Tahapan Penelitian.

Adapun tahapan-tahapan yang akan dilakukan menggunakan metode *Waterfall* adalah sebagai berikut:

Requirement Analysis

Tahap analisis kebutuhan dilakukan secara sistematis melalui triangulasi metode yang meliputi studi literatur, observasi lapangan, dan wawancara mendalam dengan pemangku kepentingan (Aulia dkk., 2025). Studi literatur difokuskan pada kajian sistem informasi berbasis web dan praktik monitoring tahfidz untuk membangun landasan konseptual dan mengidentifikasi celah penelitian. Observasi dilakukan secara langsung terhadap proses pembelajaran dan mekanisme pencatatan hafalan di TPQ Al-Muwahhidin guna memetakan alur kerja aktual (existing system). Wawancara dilakukan kepada guru dan santri untuk menggali permasalahan, ekspektasi, serta kebutuhan fungsional sistem. Pendekatan ini memastikan bahwa spesifikasi kebutuhan yang dihasilkan bersifat empiris, kontekstual, dan selaras dengan kebutuhan organisasi.

Hasil observasi menunjukkan bahwa proses monitoring hafalan masih dilakukan secara manual dan belum terdokumentasi secara terintegrasi. Pencatatan setoran hafalan, evaluasi bacaan, serta kehadiran santri belum memiliki sistem basis data yang terstruktur. Kondisi tersebut menyebabkan keterbatasan dalam pelacakan progres jangka panjang, pemberian umpan balik berbasis data, dan penyusunan laporan akademik. Selain itu, tidak terdapat mekanisme digital yang memungkinkan akses informasi secara fleksibel oleh guru maupun santri. Temuan ini mengindikasikan kebutuhan akan sistem terintegrasi yang mampu mengelola data hafalan dan aktivitas pembelajaran secara real-time.

Berdasarkan hasil wawancara, kebutuhan utama lembaga meliputi fitur pengelolaan tugas hafalan, unggah setoran (teks/audio/video), penilaian terstruktur, serta absensi digital. Sistem juga diharapkan mampu menyediakan rekapitulasi perkembangan hafalan setiap santri secara periodik sebagai dasar evaluasi. Dari sisi pengguna, terdapat tiga aktor utama, yaitu admin, guru, dan santri, dengan hak akses yang berbeda sesuai peran organisasi. Dengan mempertimbangkan kondisi infrastruktur yang tersedia, sistem dirancang berbasis web agar dapat diakses melalui perangkat umum seperti smartphone atau komputer. Secara teknis, pengembangan sistem memanfaatkan arsitektur berbasis PHP dan MySQL untuk mendukung pengelolaan data yang dinamis dan terintegrasi (Mandasari, 2021), (Syafiih dkk., 2023).

Design

Setelah kebutuhan sistem teridentifikasi dengan jelas, tahap berikutnya adalah perancangan desain sistem. Diagram UML akan digunakan untuk memvisualisasikan struktur dan perilaku sistem agar lebih mudah dipahami oleh pengembang. Desain UML dalam

penelitian ini meliputi Use Case, Activity, Class, dan Deployment diagram (Narulita dkk., 2024).

Implementation

Tahap ini adalah proses mengubah rancangan menjadi sebuah website yang nyata (Fachri & Rizal, 2024). Pada tahap ini, sistem dibangun berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Pengembangan dilakukan dengan membuat kode program menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai dengan kebutuhan sistem.

Testing

Tahap selanjutnya adalah pengujian sistem. Hal ini dilakukan dengan berbagai skenario untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan benar (Fachri & Rizal, 2024) sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan dan memenuhi kebutuhan pengguna (Aulia dkk., 2025). Jika ditemukan *bug* atau kesalahan dalam sistem, perbaikan akan dilakukan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

Maintenance

Tahap terakhir adalah pemeliharaan dan pembaruan sistem. Setelah sistem diimplementasikan dan digunakan oleh guru serta santri, sistem akan terus dipantau untuk memastikan kinerjanya tetap optimal (Fachri & Rizal, 2024). Jika ada masalah teknis atau kebutuhan akan pembaruan fitur, akan dilakukan perbaikan dan pembaruan sistem sesuai dengan kebutuhan. Pemeliharaan ini bertujuan agar sistem tetap relevan dan terus mendukung proses pembelajaran hafalan Al-Qur'an di TPQ Al-Muwahhidin.

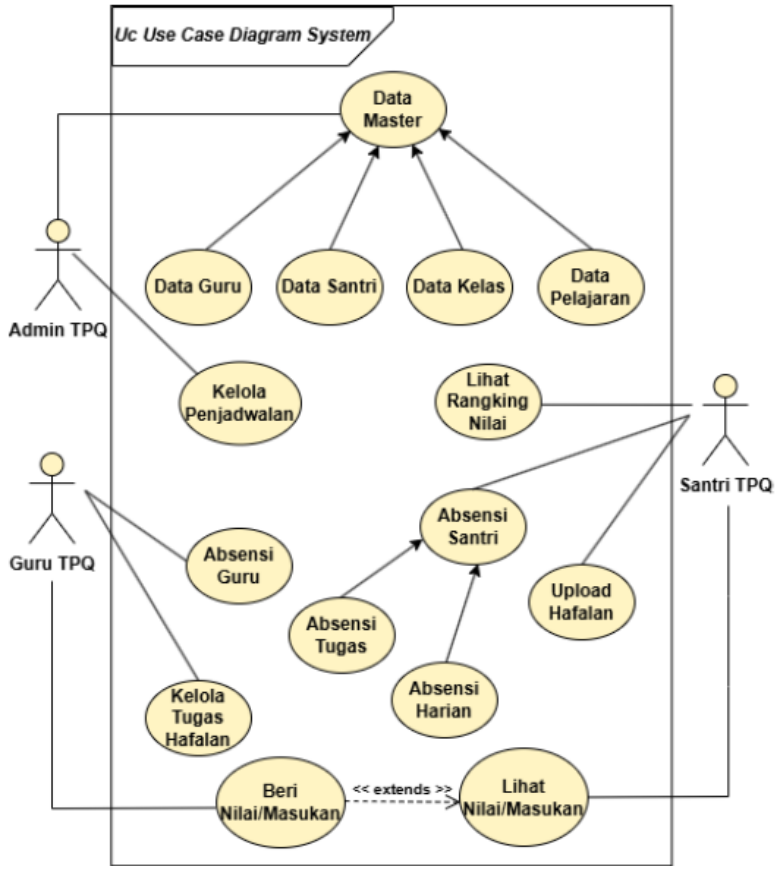
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Design System

Sistem dirancang untuk memenuhi kebutuhan dan menyelesaikan masalah. Proses perancangan ini menggunakan pendekatan pemodelan UML atau Unified Modeling Language untuk menciptakan gambaran yang jelas dan terstruktur tentang struktur dan alur kerja sistem (Narulita dkk., 2024). Diagram dalam *UML* yang digunakan dalam proses ini meliputi *use case*, *activity*, *deployment*, dan *class* Diagram. Masing-masing diagram digunakan untuk menggambarkan aspek yang berbeda dari sistem, seperti interaksi antara pengguna dan sistem, alur proses, urutan aktivitas, serta struktur kelas yang mendasari sistem. Dengan menggunakan *UML*, perancangan sistem menjadi lebih sistematis dan memudahkan pengembang dalam memahami serta mengimplementasikan sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna (Anang Maulana & Agus Budiyantara, 2025).

Use Case Diagram

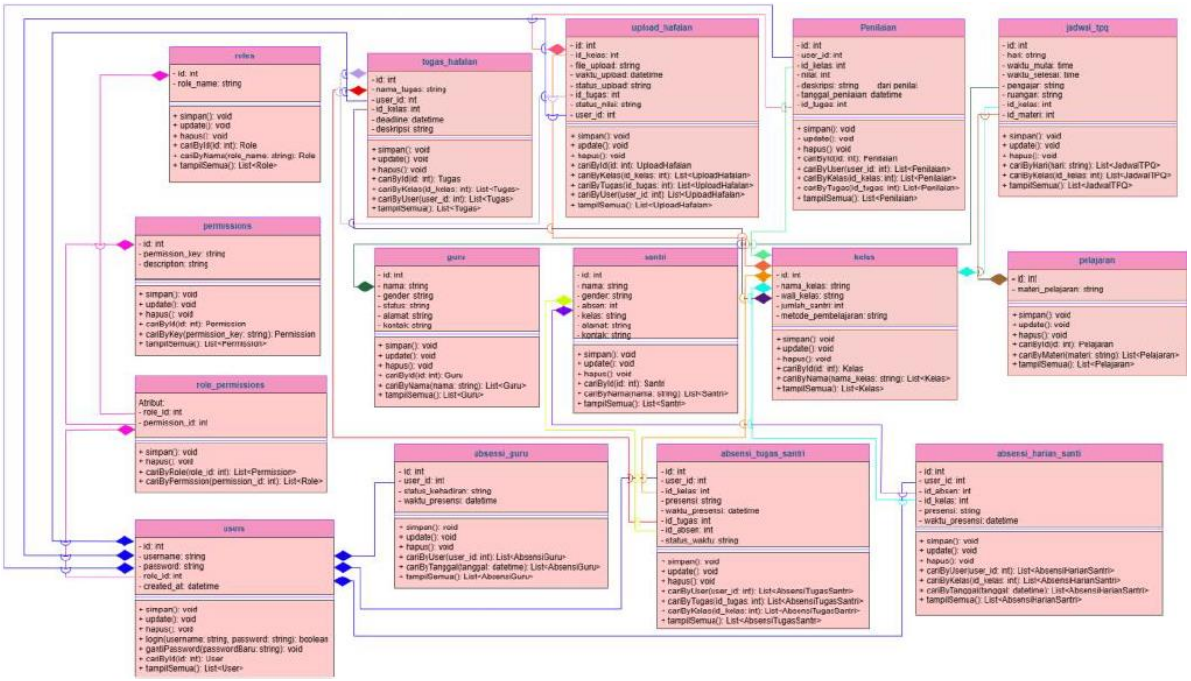
Penelitian ini menggambarkan sistem informasi yang melibatkan dua pengguna utama yaitu guru dan santri serta admin sebagai aktor pengendali dalam diagram *use case*. Admin memiliki hak akses penuh ke semua fitur sistem, termasuk login, mengelola data master seperti data guru, santri, kelas, dan mata pelajaran, serta membuat jadwal kegiatan belajar mengajar. Guru berperan dalam melakukan absensi, mengelola dan memberikan tugas, memberikan penilaian, serta menyampaikan masukan kepada santri. Sementara itu, santri dapat melakukan absensi secara mandiri, mengunggah tugas yang diberikan, serta melihat hasil penilaian dan peringkat mereka. Diagram ini menjelaskan bagaimana masing-masing aktor berinteraksi dengan sistem sesuai dengan peran dan tanggung jawabnya yang digambarkan dalam diagram dibawah ini:



Gambar 3. Desain Sistem dalam Diagram Use Case.

Class Diagram

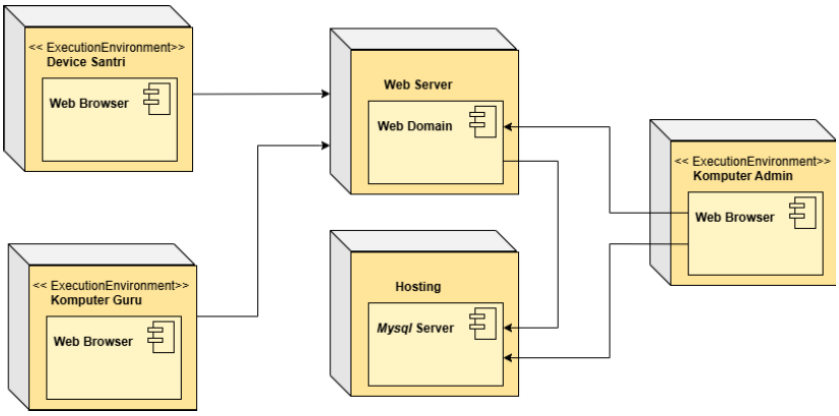
Sistem yang dibangun memiliki hubungan keterkaitan antara logika relasi dan komponen-komponennya, seperti yang ditunjukkan oleh rancangan *Class* diagram pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Desain Sistem dalam Class Diagram.

Deployment Diagram

Deployment diagram ini menggambarkan struktur sistem yang terdiri dari beberapa komponen utama. Terdapat tiga perangkat yang berfungsi sebagai eksekutor, yaitu perangkat admin, santri, dan guru; ketiganya menjalankan web browser. Web server ini terhubung ke domain web yang menjadi jalur utama untuk mengakses sistem. Domain web kemudian terhubung dengan hosting server yang menjalankan SQL server sebagai database untuk menyimpan dan mengelola data. Admin mengakses sistem melalui perangkat dengan browser web yang juga terhubung ke domain web. Diagram ini memperlihatkan hubungan antar node dalam sistem jaringan dengan komponen-komponen yang saling terhubung.



Gambar 5. Desain Sistem dalam Deployment Diagram.

Implementation System

Proses implementasi mencakup penjabaran antarmuka pengguna, fitur-fitur utama dalam sistem, serta tahapan uji coba awal guna memastikan sistem dapat berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan TPQ (Fachri & Rizal, 2024). Tujuan dari tahap implementasi adalah agar sistem dapat mulai digunakan dalam kegiatan sehari-hari, terutama untuk membantu pencatatan dan pemantauan perkembangan hafalan para santri. Selain itu, dijelaskan pula mengenai sistem keamanan yang diterapkan guna mendukung perlindungan data dan memastikan penggunaan sistem berlangsung secara aman dan sesuai fungsinya.

***Home* Page**

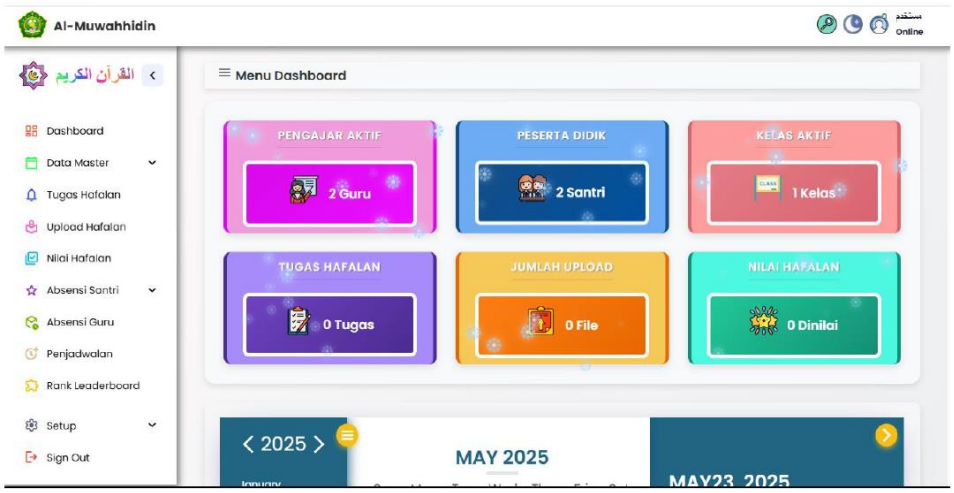
Home Page merupakan halaman awal yang ditampilkan ketika pengguna mengakses sistem informasi monitoring hafalan Qur'an di TPQ Al-Muwahhidin. Halaman ini dirancang untuk memberikan informasi umum mengenai TPQ serta menyediakan akses cepat ke berbagai informasi penting dan fitur sistem.



Gambar 6. Tampilan Halaman Awal.

Halaman Menu Dashboard

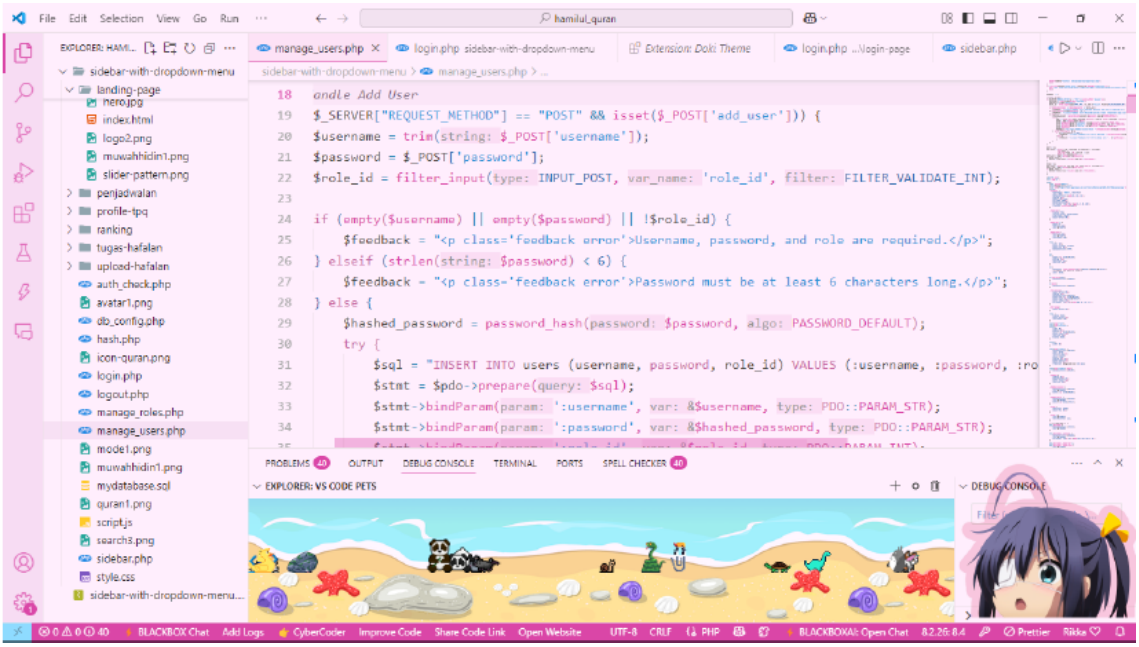
Halaman menu *dashboard* menampilkan halaman utama sistem setelah pengguna berhasil login ke dalam sistem informasi monitoring hafalan Qur'an di TPQ Al-Muwahhidin. Halaman ini berfungsi sebagai pusat kontrol dan ringkasan informasi penting yang berkaitan dengan aktivitas dan data dalam sistem. Tampilan *dashboard* dirancang secara ringkas, informatif, dan mudah dipahami, sehingga pengguna dapat langsung melihat status terkini dari berbagai komponen sistem.



Gambar 7. Tampilan Halaman Dashboard.

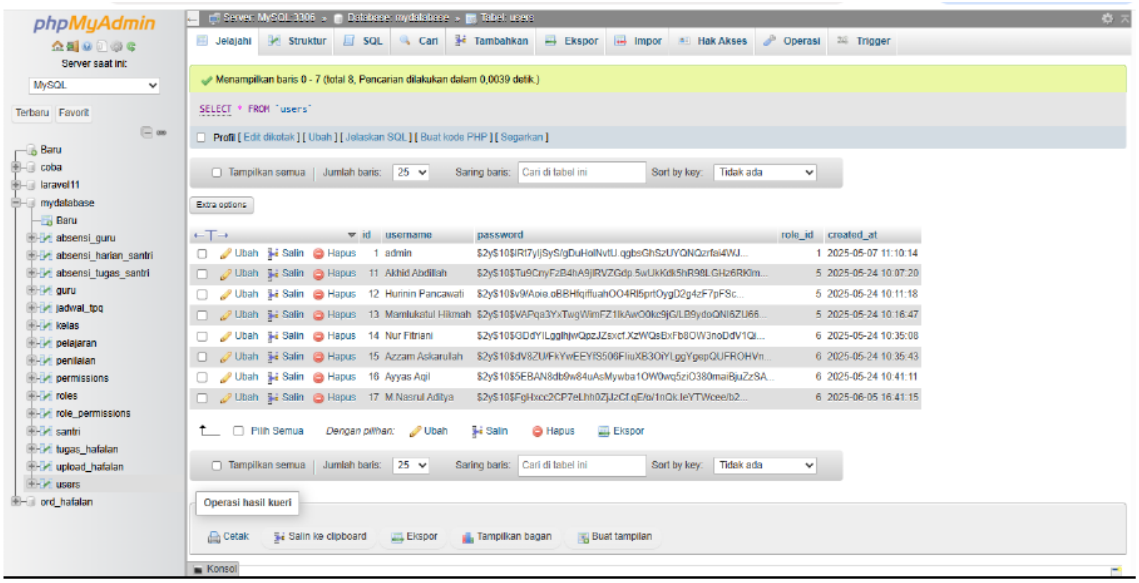
Keamanan System

Keamanan sistem merupakan komponen penting dalam pengembangan aplikasi berbasis web, terutama untuk melindungi informasi yang bersifat sensitif dari akses yang tidak sah. Sistem yang dirancang dalam penelitian ini telah menerapkan beberapa mekanisme pengamanan untuk memastikan bahwa data pengguna, khususnya data autentikasi seperti username dan *password*, tetap terjaga kerahasiaannya (Isnaini dkk., 2025).



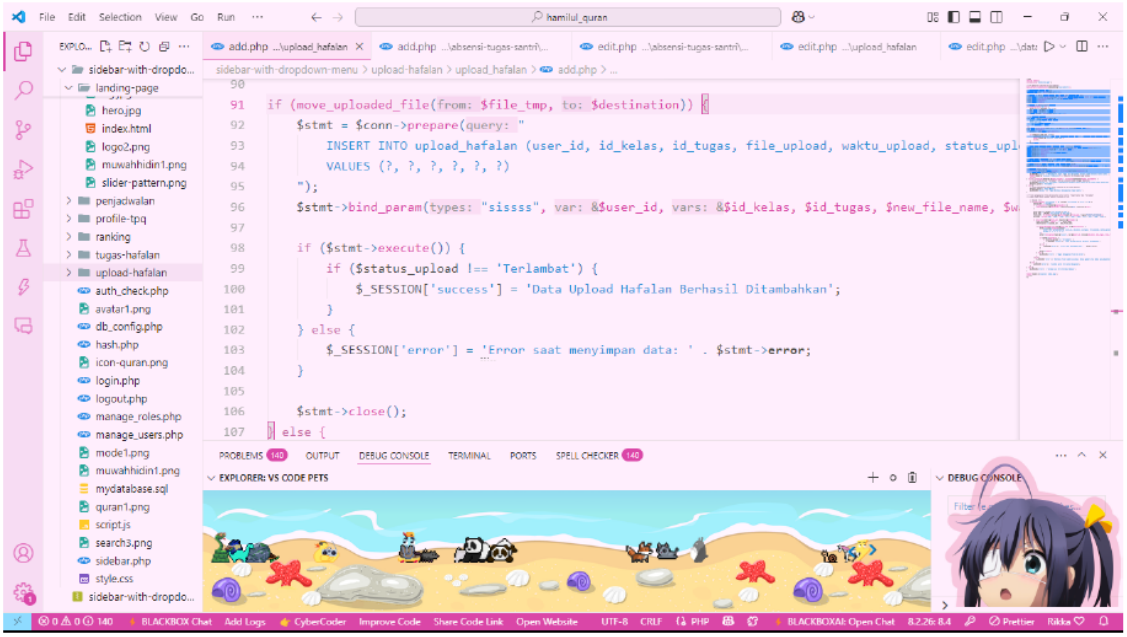
Gambar 8. Validasi Kompleksitas Password.

Penerapan keamanan ini mencakup berbagai aspek, mulai dari penyembunyian input *password*, validasi kompleksitas *password*, pembatasan waktu sesi, hingga penggunaan teknik hashing yang diperkuat dengan metode *salt* dan *pepper*.



Gambar 9. Implementasi *Salt* dan *Pepper.*

Salah satu ancaman keamanan yang sering terjadi dalam pengembangan aplikasi berbasis database adalah serangan *SQL Injection* (Prasetyo dkk., 2024). Serangan ini terjadi ketika penyerang menyisipkan kode *SQL* berbahaya melalui input pengguna, sehingga dapat memanipulasi query dan mengakses data secara tidak sah. Untuk mengatasi hal tersebut, sistem yang dikembangkan menerapkan mekanisme *prepared statement (parameterized query)* dalam proses pengambilan dan penyimpanan data ke *database*. Dengan menggunakan prepared statement, input dari pengguna dipisahkan dari perintah *SQL* sehingga tidak dapat dieksekusi sebagai kode perintah, sehingga mencegah terjadinya serangan *SQL Injection*.



Gambar 10. Implementasi *Prepared Statement* dalam Mencegah *SQL Injection.*

Testing System

Penelitian ini menggunakan *black box testing* sebagai metode pengujian sistem yang berfokus pada *input* dan *output* tanpa mempertimbangkan proses internal dari sistem. Tujuan pengujian ini untuk memverifikasi apakah setiap fungsi dalam sistem bekerja dengan baik sesuai dengan skenario penggunaan yang dirancang (Fatah & Basir, 2023), (Abdillah dkk., 2023). Hasil pengujian *black box testing* akan dijelaskan secara rinci dalam tabel 1, meliputi skenario pengujian, langkah-langkah yang diambil, hasil yang diharapkan, dan hasil aktual dari sistem. Hal ini bertujuan untuk menunjukkan tingkat keandalan sistem yang dikembangkan dalam mendukung proses pembelajaran hafalan Qur'an di TPQ Al-Muwahhidin.

Tabel 2 Hasil Pengujian Black Box Testing.

No	Fitur Diuji	Input	Proses	Output yang Diharapkan	Output Aktual	Status
1	Data Guru	Nama, Gender, Status, Alamat, Kontak.	Menyimpan data ke *database.*	Data guru muncul di tabel.	Data Guru muncul sesuai.	Sesuai
2	Data Santri	Nama, Gender, No Absen, Kelas, Alamat, Kontak.	Simpan data santri.	Data santri ditampilkan dalam tabel.	Data Santri muncul sesuai.	Sesuai
3	Data Kelas	Nama Kelas, Wali Kelas, Jumlah Santri, Metode Pembelajaran.	Tambah kelas ke sistem.	Data kelas muncul di daftar kelas.	Data Kelas tampil dengan benar.	Sesuai
4	Data Pelajaran	Materi Pelajaran.	Simpan ke *database.*	Data Materi tampil di daftar pelajaran.	Data Materi muncul sesuai.	Sesuai

5	Tugas Hafalan	Nama Tugas, Guru, Kelas, Deadline, Deskripsi.	Tambah tugas ke sistem.	Tugas tampil di tabel tugas hafalan.	Tugas tersimpan dan muncul.	Sesuai
6	Upload Hafalan	Nama, Kelas, Tugas, Upload File.	Simpan data upload dan cek waktu.	File tersimpan & status pengumpulan muncul.	File tersimpan & status OK.	Sesuai
7	Nilai Hafalan	Pilih tugas, beri nilai & deskripsi.	Simpan nilai ke *database*.	Nilai muncul di tabel Nilai Hafalan.	Nilai tersimpan.	Sesuai
8	Absensi Tugas Santri	Nama, Kelas, Tugas, No Absen, Status Kehadiran, Waktu Presensi.	Simpan data absensi.	Status kehadiran dan waktu tampil dalam table.	Data tampil sesuai.	Sesuai
9	Absensi Harian Santri	Nama, No Absen, Kelas, Status Kehadiran, Waktu Presensi.	*Input* absensi harian santri.	Data absensi muncul di tabel harian.	Presensi muncul dengan benar.	Sesuai
10	Absensi Guru	Nama Guru, Status Kehadiran, Waktu Presensi.	Simpan presensi ke *database*.	Data absensi guru tampil dengan waktu.	Data tampil sesuai.	Sesuai
11	Penjadwalan	Hari, Waktu, Materi, Pengajar,	Simpan jadwal ke *database*.	Jadwal muncul di tabel penjadwalan.	Jadwal tampil sesuai.	Sesuai

		Ruangan, Kelas.				
12	Rank Leaderboard	Pilih Kelas, Pilih Rentang Waktu.	Hitung ranking berdasarkan nilai hafalan.	Tabel ranking muncul berdasarkan rata-rata nilai.	Ranking tampil sesuai.	Sesuai
13	*Role Permission*	Nama *Role*, Centang hak akses *(checkbox).*	Simpan *role* baru dan izinnya.	*Role* dan akses tampil di system.	*Role* dan izin tersimpan.	Sesuai
14	User *Permission*	*Username*, *Password*, Pilih *Role.*	Tambah user baru ke sistem.	User tampil di tabel pengguna.	Akun tampil sesuai.	Sesuai

Maintenance System

Tahap *maintenance* sistem dilakukan secara berkelanjutan untuk menjamin stabilitas, keamanan, dan keberlanjutan (Aulia dkk., 2025) operasional sistem monitoring hafalan Qur'an berbasis web. Pemeliharaan mencakup *corrective maintenance* untuk memperbaiki *bug* atau kesalahan yang ditemukan selama penggunaan, *adaptive maintenance* untuk menyesuaikan sistem dengan perubahan kebutuhan organisasi atau kebijakan pembelajaran, serta *perfective maintenance* untuk meningkatkan kinerja, efisiensi, dan kualitas antarmuka pengguna. Selain itu, dilakukan *backup* data secara berkala, pembaruan keamanan (*security patch*), serta monitoring performa server dan database guna mencegah kehilangan data dan meminimalkan risiko gangguan layanan. Evaluasi sistem juga dilakukan melalui umpan balik pengguna, sehingga pengembangan lanjutan dapat dilakukan berbasis kebutuhan nyata di lapangan. Dengan pendekatan ini, sistem tidak hanya tetap berjalan secara optimal, tetapi juga adaptif terhadap dinamika operasional lembaga secara berkelanjutan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem informasi monitoring hafalan Qur'an berbasis website di TPQ Al-Muwahhidin berkontribusi signifikan terhadap peningkatan efektivitas dan kualitas pembelajaran.

Implementasi sistem ini mampu menata proses pengelolaan hafalan secara lebih terstruktur, terdokumentasi, dan mudah dipantau oleh guru maupun santri. Pemanfaatan teknologi digital dalam konteks pendidikan keagamaan menunjukkan bahwa transformasi berbasis web dapat menjadi solusi strategis dalam mendukung proses monitoring, evaluasi, dan pengambilan keputusan berbasis data. Selain meningkatkan efisiensi administrasi, sistem ini juga memberikan transparansi progres hafalan yang dapat diakses secara langsung oleh santri. Akses terhadap informasi perkembangan tersebut terbukti mendorong peningkatan motivasi belajar, karena santri memiliki gambaran yang jelas mengenai capaian dan target hafalan mereka. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu teknis, tetapi juga sebagai instrumen pedagogis yang memperkuat kedisiplinan, fokus, dan keberlanjutan proses tahfidz.

Meskipun sistem informasi monitoring hafalan Qur'an berbasis website telah menunjukkan kinerja yang baik dan memberikan manfaat nyata dalam mendukung proses pembelajaran, pengembangan lanjutan tetap diperlukan agar sistem dapat berfungsi secara lebih optimal dan berkelanjutan. Pengembangan fitur tambahan, termasuk integrasi aplikasi berbasis mobile, menjadi langkah strategis untuk meningkatkan aksesibilitas dan fleksibilitas penggunaan bagi guru maupun santri. Selain itu, sistem perlu memperoleh pemeliharaan dan pembaruan secara berkala guna memastikan kompatibilitas dengan perkembangan teknologi, peningkatan keamanan data, serta optimalisasi performa aplikasi. Aspek peningkatan kapasitas pengguna juga menjadi perhatian penting, sehingga diperlukan program sosialisasi dan pelatihan yang terstruktur agar seluruh pengguna memahami fungsi dan prosedur penggunaan sistem secara tepat. Dengan langkah-langkah tersebut, sistem tidak hanya mampu mempertahankan kualitas operasionalnya, tetapi juga berkembang secara adaptif sesuai kebutuhan lembaga di masa mendatang.

DAFTAR REFERENSI

Abdillah, M. T., Kurniastuti, I., & Susanto, F. A. (2023). Implementasi Black box Testing dan Usability Testing pada Website Sekolah MI Miftahul Ulum Warugunung Surabaya. *Jurnal Ilmi Komputer dan Desain Komunikasi Visual*, 8(1), 234-242. https://doi.org/10.55732/jikdiskomvis.v8i1.897

Anang Maulana, & Agus Budiyantara. (2025). Penerapan Analisa PIECES dan Rancang Bangun Sistem Informasi Inventaris Kantor dengan Pemodelan UML Berbasis Website. *Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(3), 430-445. https://doi.org/10.55606/juisik.v5i3.1736

Aprilian, D., Fatah, N., Basir, A., Muhammadiyah, S., & Brebes, P. (2023). SISTEM MONITORING TAHFIDZ BERBASIS WEBSITE DI PONDOK PESANTREN MUHAMMADIYAH AL-KAUTSAR BUMIAYU. *Jurnal Teknologi Informasi*, 9. https://ejournal.urindo.ac.id/index.php/TI/index https://doi.org/10.52643/jti.v9i2.3476

Aulia, A., Affandi, F., & Nasution, Y. R. (2025). Implementasi Sistem Absensi Peserta Magang Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(3), 358-373. https://doi.org/10.55606/juisik.v5i3.1678

Aziz, A., & Zakir, S. (2022). Tantangan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di Era 4.0. https://irje.org/index.php/irje https://doi.org/10.31004/irje.v2i3.123

DEMİRAG, A., ÖZTÜRK, E. N. D., & ÜNAL, C. (2023). Analysis and Comparison of Waterfall Model and Agile Approach in Software Projects. *AJIT-e: Academic Journal of Information Technology*, 14(54), 183-203. https://doi.org/10.5824/ajite.2023.03.002.x

Fachri, B., & Rizal, C. (2024). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka Berbasis Web (Vol. 2). Online. https://kampusmerdeka.kemdikbud.go.id/, https://doi.org/10.62712/juktisi.v2i3.147

Fatah, D. A. N., & Basir, A. (2023). Sistem Monitoring Tahfids Berbasis Website di Pondok Pesantren Muhammadiyah Al-Kautsar Bumiayu. *Jurnal Teknologi Informasi*, 9(2), 157-162. https://doi.org/10.52643/jti.v9i2.3476

Fatullah, R., Ma'sum, & Amri, M. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Anal di Pondok Pesantren Tafriijul Ahkam Cikiray Berbasis Android. *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika (SIMIKA)*, 4(1). https://doi.org/10.47080/simika.v4i1.1190

Hasanah, N., & Hamamy, F. (2021). Meningkatkan Kemampuan Menghafal Al-Qur'an melalui Metode MASTER. *Educivilia: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 2(2), 159-167. https://doi.org/10.30997/ejpm.v2i2.4344

Isnaini, khairunnisak N., Suhartono, D., Jamil, M. T., & Khoirunnita, A. Q. (2025). Implementasi Pengamanan Data Menggunakan Teknik Bcrypt Hashing Password dan Algoritma Advanced Encryption Standard (AES). *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 13(1), 101-108. https://doi.org/10.26418/justin.v13i1.84997

Mandasari, R. D. (2021). Aplikasi WAP dengan WML, PHP & MySQL dalam Sistem Informasi Akademik. *Computer Science*, 1(1), 35-43. https://doi.org/10.31294/coscience.v1i1.179

Narulita, S., Nugroho, A., & Abdillah, M. Z. (2024). Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS). *Jurnal publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi*, 2(3), 244-256. https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.174

Prasetyo, S. E., Haeruddin, & Ariesryo, K. (2024). Sistem Keamanan Website dari Serangan Denial of Service, SQL Injection, Cross Site Scripting Menggunakan Application Firewall. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 18(1), 27-36. https://doi.org/10.35457/antivirus.v18i1.3339

Riskiyana, D., Sakethi, D., & Andrian, R. (2021). Penerapan Metode Extreme Programming Pada Pengembangan Sistem Informasi Evaluasi Hafalan Al-Qur'an. *Jurnal Pepadun*, 2(3), 336-343. https://doi.org/10.23960/pepadun.v2i3.92

Sholehatun, E. (2023). Sistem Monitoring Hafalan Santri Rumah Tahfidz Berbasis Web. *Riau Jurnal Teknik Informatika*, 2(3), 67-71. https://doi.org/10.61876/rjti.v2i3.2904

Syafiih, M., Nadiyah, & Arifin, N. H. I. (2023). Sistem Informasi Monitoring Target Capaian Pembinaan Al-Qur'an di Wilayah Pondok Pesantren Nurul Jadid Berbasis Web. *Jurnal Advance Research Informatika*, 1(Juni), 23-35. https://doi.org/10.24929/jars.v1i02.2633

Zahwa, F. A. (2022). Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi*, 19(01), 61-78. https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963