

IMPLEMENTASI METODE RAD PADA PERANCANGAN SISTEM MASJID PINTAR: STUDI KASUS MASJID AL-BUSTAMI

Yevi Grata Putra ^{*1}

Magister Teknik Informatika Universitas Bina Darma Palembang, Indonesia
E-mail: yevi.grata.putra@gmail.com

Angga Madona

Magister Teknik Informatika Universitas Bina Darma Palembang, Indonesia
E-mail: anggadonna@gmail.com

Tata Sutabri

Magister Tenik Informatika Universitas Bina Darma Palembang, Indonesia
E-mail: tata.sutabri@gmail.com

Abstract

The AL Bustami Mosque in Bukit Baru Village, Palembang City, faces various challenges in conventional management which have an impact on operational efficiency and effectiveness. These challenges include managing prayer schedules, assigning officers, managing donations, congregation data, and managing energy which is still done manually. To overcome this problem, a technology-based smart system was introduced, aimed at automating and integrating various aspects of mosque management. This research uses the Rapid Application Development (RAD) method to design and implement a smart system involving Internet of Things (IoT) technology, cloud computing, and big data analytics. The research results show that this smart system has succeeded in increasing the regularity of prayer schedules, management efficiency of the Mosque Prosperity Council (DKM), transparency in donation management, and more efficient energy management. The system implementation also received positive feedback from end users, namely mosque administrators and congregants. Overall, the "Smart Mosque" project at the AL Bustami Mosque shows that the use of technology can significantly improve mosque management. This system can be a model for other mosques that want to improve operational efficiency and service to congregations through the adoption of similar technology. Recommendations for further development include feature enhancements, system security, training programs, and ongoing evaluation.

Keywords: Smart Mosque, IoT, RAD

Abstrak

Masjid AL Bustami di Kelurahan Bukit Baru, Kota Palembang, menghadapi berbagai tantangan dalam pengelolaan konvensional yang berdampak pada efisiensi dan efektivitas operasional. Tantangan tersebut meliputi manajemen jadwal sholat, penugasan petugas, pengelolaan donasi, data

¹ Korespondensi Penulis.

jamaah, dan pengaturan energi yang masih dilakukan secara manual. Untuk mengatasi masalah ini, sebuah sistem pintar berbasis teknologi diperkenalkan, bertujuan untuk mengotomatiskan dan mengintegrasikan berbagai aspek pengelolaan masjid. Penelitian ini menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pintar yang melibatkan teknologi Internet of Things (IoT), cloud computing, dan big data analytics. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pintar ini berhasil meningkatkan keteraturan jadwal sholat, efisiensi manajemen Dewan Kemakmuran Masjid (DKM), transparansi pengelolaan donasi, serta pengaturan energi yang lebih efisien. Implementasi sistem juga menerima umpan balik positif dari pengguna akhir, yaitu pengurus masjid dan jamaah. Secara keseluruhan, proyek "Masjid Pintar" di Masjid AL Bustami menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dapat meningkatkan manajemen masjid secara signifikan. Sistem ini dapat menjadi model bagi masjid lain yang ingin meningkatkan efisiensi operasional dan pelayanan kepada jamaah melalui adopsi teknologi serupa. Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut termasuk peningkatan fitur, keamanan sistem, program pelatihan, dan evaluasi berkelanjutan.

Kata Kunci : Masjid Pintar, IoT, RAD

PENDAHULUAN

Masjid AL Bustami yang terletak di Kelurahan Bukit Baru, Kota Palembang, merupakan salah satu pusat kegiatan keagamaan yang penting bagi masyarakat setempat. Masjid ini tidak hanya menjadi tempat untuk melaksanakan ibadah sholat berjamaah, tetapi juga menjadi pusat berbagai kegiatan keagamaan dan sosial seperti pengajian, ceramah, dan kegiatan amal. Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, pengelolaan masjid yang masih dilakukan secara konvensional mulai menunjukkan berbagai tantangan dalam hal efisiensi dan efektivitas.

Saat ini, berbagai aspek pengelolaan Masjid AL Bustami masih dilakukan secara manual. Penjadwalan sholat dan penugasan petugas sholat misalnya, masih dilakukan tanpa bantuan teknologi. Hal ini sering kali menimbulkan masalah ketidaktepatan waktu dan ketidakjelasan dalam pembagian tugas, yang berdampak pada keteraturan dan ketertiban pelaksanaan ibadah. Selain itu, manajemen Dewan Kemakmuran Masjid (DKM) dan distribusi tugas anggota dilakukan tanpa sistem terintegrasi, yang menyulitkan koordinasi dan monitoring tugas sehari-hari.

Proses pengumpulan dan pencatatan donasi, wakaf, dan infak juga masih bersifat manual. Metode ini rentan terhadap kesalahan pencatatan dan kurang transparan, yang dapat menurunkan kepercayaan jamaah terhadap pengelolaan dana masjid. Data jamaah dan informasi penting lainnya tidak terkelola dengan baik, sehingga menyulitkan komunikasi yang efektif dan cepat antara pengurus masjid dan jamaah. Pengumuman kegiatan keagamaan dan acara masjid masih

disampaikan secara lisan atau melalui media cetak, yang kurang efektif dalam menjangkau seluruh jamaah, terutama di era digital saat ini.

Selain itu, pengaturan sistem pendingin ruangan dan pencahayaan juga dilakukan secara manual, yang tidak efisien dalam penggunaan energi dan dapat menyebabkan biaya operasional yang tinggi. Semua tantangan ini menunjukkan perlunya sebuah sistem pintar yang dapat mengintegrasikan semua aspek pengelolaan masjid dalam satu platform yang efektif dan efisien.

Sebuah sistem pintar diharapkan dapat mengotomatiskan berbagai aspek pengelolaan masjid, seperti jadwal sholat dan penugasan petugas, manajemen DKM, pengelolaan donasi, wakaf, dan infak, serta pengelolaan data jamaah. Selain itu, sistem pintar ini juga dapat memanfaatkan teknologi digital untuk penyampaian informasi dan pengumuman kepada jamaah, serta mengotomatiskan pengaturan sistem pendingin ruangan dan pencahayaan untuk meningkatkan efisiensi energi.

Dengan mengimplementasikan sistem pintar ini, diharapkan Masjid AL Bustami dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan kegiatan dan fasilitas masjid. Hal ini akan membantu masjid dalam memberikan pelayanan yang lebih baik kepada jamaah dan mendukung berbagai kegiatan keagamaan dan sosial dengan lebih optimal.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah yang akan dibahas dalam jurnal ini Bagaimana merancang sebuah smart system "Masjid Pintar" dengan menggunakan metode Rapid Application Development (RAD)?

Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan jurnal ini adalah:

1. Merancang Smart System untuk Masjid AL Bustami, Mengembangkan sistem pintar yang dapat mengotomatisasi jadwal sholat, penugasan petugas, dan pengelolaan donasi.
2. Meningkatkan Efisiensi Manajemen Masjid, Menciptakan sistem manajemen terintegrasi untuk Dewan Kemakmuran Masjid (DKM) dan data jamaah guna meningkatkan efisiensi dan transparansi.
3. Mengotomatiskan Pengaturan Energi, Merancang sistem otomatisasi untuk pengaturan pendingin ruangan dan pencahayaan untuk meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi biaya operasional.
4. Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD), Mengaplikasikan metode RAD dalam perancangan dan implementasi sistem pintar untuk memastikan pemenuhan kebutuhan pengguna secara cepat dan iteratif.

5. Memberikan Panduan Pengembangan, Menyediakan rekomendasi bagi masjid lain yang ingin mengembangkan sistem pintar serupa berdasarkan hasil implementasi di Masjid AL Bustami.

Tinjauan Pustaka

1. Konsep Smart System

Berbagai macam kegiatan ibadah, baik ibadah mahdah maupun ghairu mahdah, seperti salat wajib dan sunat, dilakukan dan dilaksanakan di masjid. Selain itu, shalat dan khutbah jum'at diadakan setiap hari Jumat untuk meningkatkan keimanan, ketakwaan, kepribadian, dan prinsip-prinsip syari'at Islam. [1]

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi dalam sistem tersebut. [2]

Secara garis besar, *smart system* adalah teknologi pintar yang biasanya hadir di dalam hunian seperti rumah, kantor, atau apartemen. Teknologi tersebut dapat dikontrol dari jarak jauh atau menggunakan aplikasi yang tersemat di dalam *smartphone* [3]

Internet of things (IoT) pertama kali ditemukan pada tahun 1999 oleh Kevin Ashton, merupakan teknologi yang memungkinkan benda-benda dan perangkat (device) disekitar kita terhubung melalui jaringan internet sehingga memudahkan kehidupan manusia, seperti smart home, smart office, health care system, monitoring system. Internet of Things (IOT) adalah struktur di mana objek, orang disediakan dengan identitas eksklusif dan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke komputer. [3]

Dalam konteks masjid, perangkat seperti ESP32 dapat digunakan untuk mengintegrasikan berbagai perangkat keras dengan sistem manajemen berbasis web, contohnya menggunakan Laravel sebagai platform backend.

Sistem pintar atau "smart system" merujuk pada integrasi teknologi informasi dan komunikasi untuk mengotomatiskan dan mengoptimalkan berbagai fungsi dan layanan. [3] Di masjid, tujuan penerapan smart system adalah untuk meningkatkan efisiensi operasional dan pelayanan kepada jamaah melalui berbagai fitur yang canggih dan terintegrasi.

Otomatisasi Jadwal Sholat dan Penugasan Petugas:

Sistem pintar mampu secara otomatis mengatur dan menampilkan jadwal sholat harian. Dengan fitur ini, jamaah dapat dengan mudah mengetahui waktu sholat yang tepat tanpa memerlukan pembaruan manual. Selain itu, penugasan petugas sholat juga diatur melalui sistem ini, yang memastikan bahwa setiap tugas ibadah dilaksanakan oleh petugas yang tepat pada waktu yang tepat, menjaga keteraturan dan kelancaran pelaksanaan sholat di masjid

Manajemen Dewan Kemakmuran Masjid (DKM):

Untuk mengelola tugas dan tanggung jawab anggota Dewan Kemakmuran Masjid (DKM), sistem pintar menyediakan modul khusus yang mendukung pelacakan tugas dan koordinasi antara anggota DKM. Dengan adanya integrasi ini, setiap anggota dapat menjalankan tugasnya dengan lebih efisien, memastikan bahwa semua kegiatan masjid terkelola dengan baik dan teratur.

Pengelolaan Donasi dan Keuangan:

Sistem pintar juga mencakup fitur untuk pengelolaan donasi, wakaf, dan infak secara digital. Proses pengumpulan, pencatatan, dan pelaporan donasi menjadi lebih mudah dan transparan. Fitur laporan yang dapat diakses oleh pengurus masjid memastikan bahwa semua transaksi keuangan dapat diaudit dengan jelas, meningkatkan kepercayaan jamaah terhadap pengelolaan dana masjid.

Pengelolaan Data Jamaah:

Basis data terintegrasi untuk menyimpan informasi jamaah merupakan bagian penting dari sistem pintar ini. Dengan fitur ini, pengurus masjid dapat dengan mudah mengelola data jamaah dan berkomunikasi dengan mereka. Hal ini memudahkan dalam memberikan pelayanan yang lebih baik dan terstruktur kepada jamaah, serta memastikan bahwa informasi penting dapat disampaikan secara efektif.

Pengaturan Energi:

Sistem pintar untuk pengaturan energi melibatkan otomatisasi pendingin ruangan dan pencahayaan. Dengan menggunakan sensor dan aktuator yang dikendalikan oleh ESP32, sistem ini dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi dan mengurangi biaya operasional masjid. Pengaturan otomatis ini memastikan bahwa penggunaan energi menjadi lebih hemat dan terkontrol, memberikan dampak positif terhadap lingkungan dan pengelolaan biaya.

Secara keseluruhan, implementasi sistem pintar di masjid membawa banyak manfaat yang signifikan. Fitur-fitur canggih ini memastikan bahwa masjid dapat

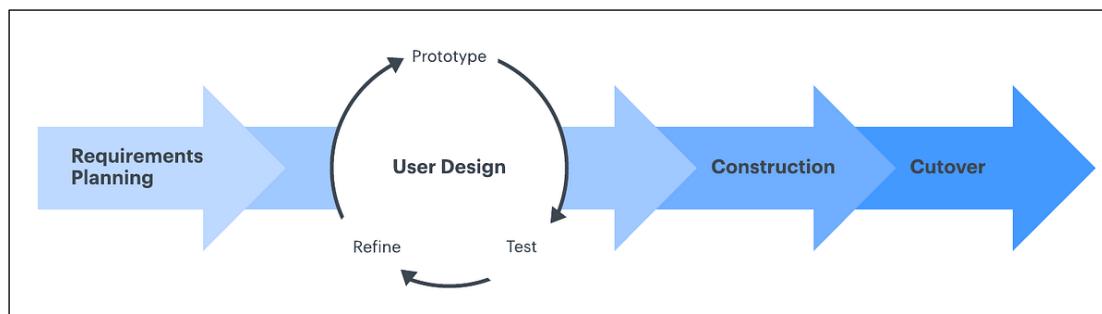
beroperasi dengan lebih optimal, efisien, dan transparan, serta mendukung aktivitas keagamaan dan sosial dengan lebih baik.

2. Metode Rapid Application Development (RAD)

Rapid Application Development (RAD) adalah metode pengembangan perangkat lunak yang menekankan pada siklus pengembangan yang cepat dan iteratif.

Rapid Application Development (RAD) adalah model proses pengembangan perangkat lunak yang bersifat inkremental terutama untuk waktu pengembangan yang pendek. Model RAD adalah adaptasi dari model waterfall versi kecepatan tinggi dengan menggunakan waterfall untuk pengembangan setiap komponen perangkat lunak.

Menurut Kendall (2010), RAD adalah suatu pendekatan berorientasi objek terhadap pengembangan sistem yang mencakup suatu metode pengembangan serta perangkat perangkat lunak. RAD bertujuan mempersingkat waktu yang biasanya diperlukan dalam siklus hidup pengembangan sistem tradisional antara perancangan dan penerapan suatu sistem informasi. [6]



Gambar Tahapan Rapid Application Development [7]

Metode ini cocok untuk proyek yang memerlukan fleksibilitas dan respons cepat terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Alasan pemilihan metode RAD untuk proyek "Masjid Pintar" meliputi:

- Kecepatan Pengembangan: RAD memungkinkan pengembangan sistem dalam waktu singkat dengan prototyping cepat dan umpan balik langsung dari pengguna.
- Fleksibilitas: RAD memfasilitasi perubahan dan penyesuaian selama proses pengembangan, sehingga sistem dapat lebih cepat menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna yang dinamis.
- Keterlibatan Pengguna: Melibatkan pengguna secara intensif dalam proses pengembangan untuk memastikan hasil akhir sesuai dengan harapan dan kebutuhan mereka.

Langkah-langkah utama dalam metode RAD meliputi:

- a. Requirement Planning: Mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menetapkan tujuan pengembangan.
- b. User Design: Membuat prototipe sistem berdasarkan kebutuhan pengguna dan mendapatkan umpan balik untuk penyempurnaan.
- c. Construction: Mengembangkan sistem secara iteratif dan melakukan pengujian untuk memastikan kualitas.
- d. Cutover: Implementasi sistem secara penuh dan melakukan pemeliharaan serta pembaruan berdasarkan umpan balik pengguna.

Studi Kasus Terkait

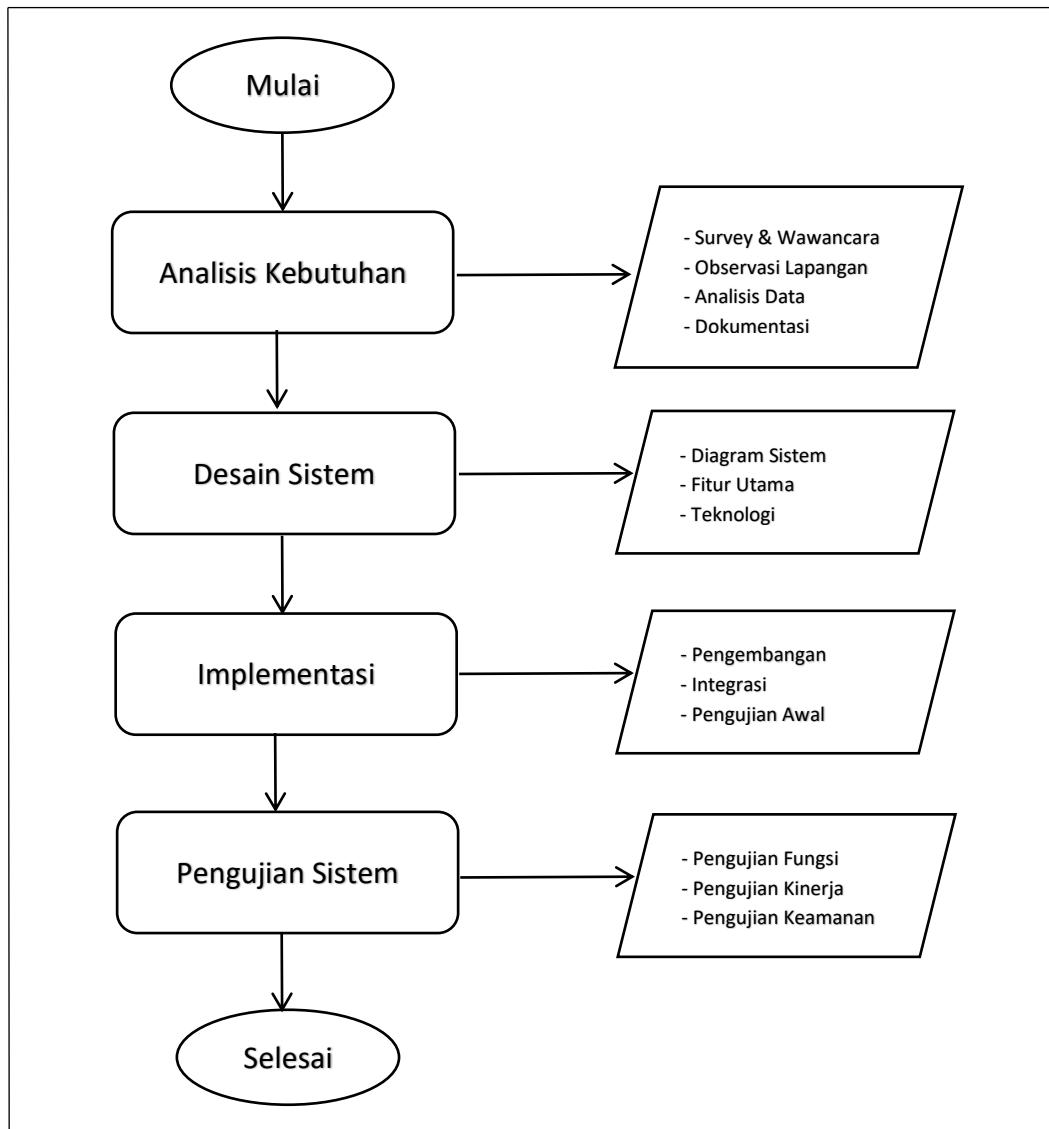
Studi kasus ini memberikan wawasan tentang bagaimana teknologi dapat diterapkan dalam konteks masjid untuk meningkatkan efisiensi operasional dan pelayanan kepada jamaah. Implementasi yang sukses dari smart system di masjid-masjid ini dapat menjadi referensi berharga untuk proyek "Masjid Pintar" di Masjid AL Bustami.

Beberapa studi kasus yang relevan dengan proyek "Masjid Pintar" mencakup:

- a. Manajemen Masjid (Studi Pengelolaan Masjid Agung Al Azhar Jakarta. Jurnal dari Nurhidayat Muh. Said terbit di Jurnal Tabligh Juni 2016 [1]
- b. Perancangan System Smart Office Berbasis Internet of Things Politeknik Penerbangan Makassar jurnal dari Muhammad Agung Raharjo terbit di Jurnal Teknik dan Keselamatan Transportasi pada Desember 2020 [3]
- c. Rancang Bangun Aplikasi Smart Training Berbasis Android Menggunakan Flutter Dengan Metode RAD jurnal dari Layla Frida Luthfyana, dkk. Terbit di Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi pada Juni 2021 [4]
- d. Implementasi Sistem Smart Home Untuk Monitoring Dan Kontrol Peralatan Rumah Berbasis Internet of Things jurnal Okanda Dewa Peratama, dkk terbit di Jurnal Pendidikan Teknik Elektro pada Juni 2024 [5]
- e. Penerapan Metode RAD dalam Perancangan Sistem Informasi Aplikasi Penelusuran Putusan (SIAPP) jurnal dari Riscy Nuku, dkk. Terbit di Journal Of Informatics Engineering pada Desember 2020. [6]
- f. Perancangan Sistem Smart Home Dengan Konsep Internet Of Things Hybrid Berbasis Protokol Message Queuing Telemetry Transport. Jurnal Yohanes Bowo Widodo, dkk. Terbit di Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer MH Thamrin 2020.[8]

METODE PENELITIAN

Metodologi dalam perancangan sistem Masjid Pintar ini mengacu pada metode *Rapid Application Development (RAD)* secara garis besar dibagi menjadi 4 bagian utama yaitu Analisis Kebutuhan, Desain Sistem, Implementasi dan Pengujian.



1. Analisis Kebutuhan

Langkah pertama dalam pengembangan sistem "Masjid Pintar" adalah melakukan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan spesifik pengguna, yaitu pengurus masjid dan jamaah. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan:

a. Survei dan Wawancara

Mengadakan survei dan wawancara dengan pengurus masjid, anggota Dewan Kemakmuran Masjid (DKM), dan jamaah untuk mengumpulkan informasi tentang masalah yang dihadapi dalam pengelolaan masjid.

Mengidentifikasi kebutuhan dan harapan mereka terhadap sistem pintar yang akan dikembangkan.

b. Observasi Lapangan

Mengamati langsung kegiatan operasional masjid untuk memahami proses manual yang berjalan dan mengidentifikasi area yang memerlukan otomatisasi dan peningkatan efisiensi.

c. Analisis Data

Mengolah data hasil survei, wawancara, dan observasi untuk menentukan prioritas kebutuhan dan merumuskan masalah utama yang harus diatasi oleh sistem pintar.

d. Dokumentasi Kebutuhan

Menyusun dokumen kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang akan menjadi panduan dalam perancangan dan pengembangan sistem.

2. Desain Sistem

Setelah kebutuhan dianalisis, tahap selanjutnya adalah merancang sistem "Masjid Pintar" yang mencakup berbagai fitur dan teknologi yang akan digunakan. Berikut adalah deskripsi rinci desain sistem:

a. Diagram Arsitektur

Menyusun diagram arsitektur sistem yang menggambarkan komponen utama dan interaksi antar komponen.

Diagram ini mencakup server backend (Laravel), perangkat keras (ESP32), antarmuka pengguna (web dan mobile), dan database.

b. Fitur Utama

Otomatisasi Jadwal Sholat dan Penugasan Petugas: Sistem yang dapat mengelola jadwal sholat dan penugasan petugas secara otomatis.

Manajemen DKM: Modul untuk mengelola tugas dan tanggung jawab anggota DKM secara efisien.

Pengelolaan Donasi dan Keuangan: Sistem digital untuk pencatatan dan pelaporan donasi, wakaf, dan infak secara transparan.

Pengelolaan Data Jamaah: Basis data terintegrasi untuk menyimpan dan mengelola informasi jamaah.

c. Teknologi yang Digunakan

Backend: Laravel, framework PHP untuk pengembangan aplikasi web yang robust dan scalable.

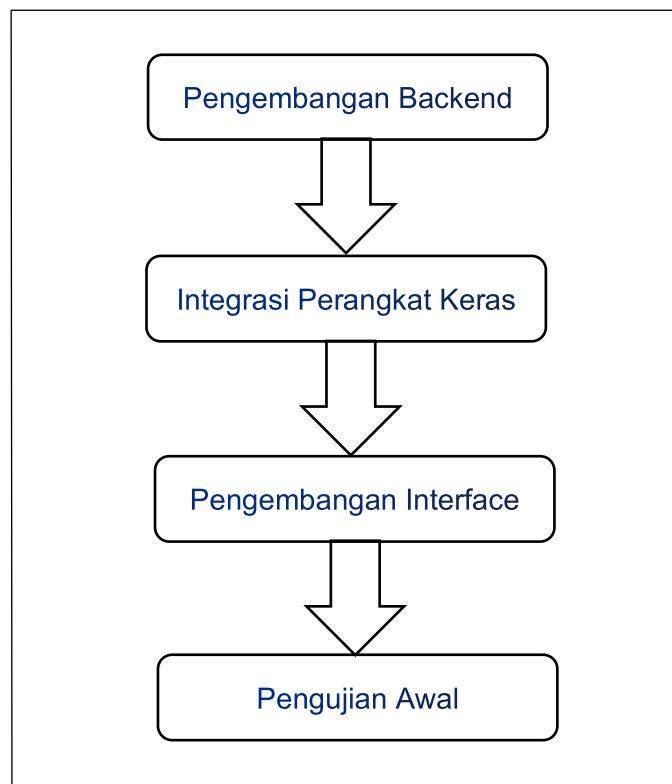
Perangkat Keras: ESP32, modul mikrocontroller dengan kemampuan koneksi Wi-Fi untuk integrasi perangkat IoT.

Database: MySQL atau PostgreSQL untuk penyimpanan data terstruktur.

Antarmuka Pengguna: Pengembangan aplikasi web dan mobile untuk akses mudah oleh pengurus masjid dan jamaah.

3. Implementasi

Tahap implementasi melibatkan pengembangan sistem berdasarkan desain yang telah dibuat, termasuk integrasi antar komponen dan pengujian awal. Berikut adalah langkah-langkah implementasi:



a. Pengembangan Backend

Mengembangkan API dan logika bisnis menggunakan Laravel.

Membangun fitur-fitur utama seperti manajemen jadwal sholat, pengelolaan donasi, dan pengaturan data jamaah.

b. Integrasi Perangkat Keras

Menghubungkan ESP32 dengan berbagai sensor dan aktuator untuk mengotomatisasi sistem pendingin ruangan dan pencahayaan.

Mengembangkan firmware untuk ESP32 untuk komunikasi dengan server backend melalui protokol HTTP atau MQTT.

c. Pengembangan Antarmuka Pengguna:

Membuat antarmuka web dan mobile yang user-friendly untuk pengurus masjid dan jamaah.

Mengimplementasikan fitur-fitur yang memungkinkan pengguna mengakses informasi jadwal sholat, donasi, dan pengumuman kegiatan masjid.

d. Pengujian Awal:

Melakukan pengujian unit untuk memastikan setiap komponen berfungsi dengan baik secara individu.

Melakukan pengujian integrasi untuk memastikan semua komponen bekerja bersama dengan baik.

4. Pengujian

Untuk memastikan sistem berjalan dengan baik, berbagai metode pengujian akan dilakukan:

a. Pengujian Fungsional:

Memastikan semua fitur utama berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.

Melibatkan pengguna dalam pengujian untuk mendapatkan umpan balik langsung.

b. Pengujian Kinerja:

Menguji kinerja sistem di bawah beban yang berbeda untuk memastikan keandalan dan responsivitas.

Menggunakan alat pengujian seperti Apache JMeter untuk mensimulasikan beban pengguna.

c. Pengujian Keamanan:

Memastikan sistem aman dari ancaman seperti SQL injection, XSS, dan serangan DDoS.

Melakukan penilaian keamanan menggunakan alat seperti OWASP ZAP.

d. Uji Pengguna Akhir:

Mengadakan sesi pengujian dengan pengguna akhir (pengurus masjid dan jamaah) untuk memastikan sistem mudah digunakan dan memenuhi kebutuhan mereka.

Mengumpulkan umpan balik untuk perbaikan dan penyempurnaan sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pengembangan

Pada tahap ini, implementasi berbagai fitur utama dari sistem "Masjid Pintar" di Masjid AL Bustami telah berhasil dilakukan, sesuai dengan desain dan kebutuhan yang telah dianalisis sebelumnya. Hasil pengembangan menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi dan efektivitas pengelolaan masjid.

Pertama, fitur otomatisasi jadwal sholat dan penugasan petugas telah berhasil diimplementasikan. Sistem ini dapat mengatur dan menampilkan jadwal sholat harian secara otomatis, memastikan semua informasi terkait waktu sholat tersedia bagi jamaah tepat waktu. Selain itu, penugasan petugas sholat juga dilakukan melalui sistem, yang menjamin keteraturan dan keterlibatan petugas yang tepat waktu dalam setiap ibadah sholat berjamaah.

Kedua, modul manajemen Dewan Kemakmuran Masjid (DKM) telah dikembangkan dan diimplementasikan dengan baik. Modul ini memungkinkan pengelolaan tugas dan tanggung jawab anggota DKM secara efisien,

mendukung pelacakan tugas, dan meningkatkan koordinasi antar anggota. Dengan demikian, setiap anggota dapat menjalankan tugasnya dengan lebih teratur dan terpantau dengan baik.

Selanjutnya, pengelolaan donasi dan keuangan juga mengalami peningkatan berkat sistem digital yang baru. Sistem ini mencakup pencatatan dan pelaporan donasi, wakaf, dan infak secara transparan. Fitur laporan yang dapat diakses oleh pengurus masjid meningkatkan transparansi pengelolaan keuangan, sehingga jamaah dapat melihat dan mempercayai bagaimana dana masjid dikelola dengan baik.

Fitur pengelolaan data jamaah juga telah berhasil dikembangkan. Basis data terintegrasi yang dibangun memungkinkan penyimpanan informasi jamaah dengan lebih rapi dan terstruktur. Hal ini memudahkan komunikasi antara pengurus masjid dan jamaah, memastikan informasi penting dapat disampaikan dengan cepat dan efisien.

Terakhir, sistem otomatisasi untuk pengaturan energi, khususnya pendingin ruangan dan pencahayaan, telah berhasil diimplementasikan. Penggunaan sensor dan aktuator yang dikendalikan oleh ESP32 membantu dalam meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi biaya operasional. Dengan adanya sistem ini, pengelolaan penggunaan energi menjadi lebih hemat dan terkendali, memberikan manfaat ekonomis yang signifikan bagi masjid.

Secara keseluruhan, implementasi sistem "Masjid Pintar" di Masjid AL Bustami telah memberikan dampak positif yang nyata, meningkatkan kinerja pengelolaan masjid dan pelayanan kepada jamaah. Fitur-fitur yang diimplementasikan memastikan masjid dapat berfungsi dengan lebih optimal, efisien, dan transparan, memenuhi kebutuhan zaman modern serta mendukung aktivitas keagamaan dan sosial dengan lebih baik..

2. Analisis Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem "Masjid Pintar" berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Berikut adalah hasil dan ulasan dari berbagai metode pengujian yang dilakukan:

a. Pengujian Fungsional

Semua fitur utama diuji untuk memastikan berfungsi sesuai spesifikasi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap modul (jadwal sholat, manajemen DKM, pengelolaan donasi, pengelolaan data jamaah, dan pengaturan energi) berfungsi dengan baik tanpa adanya bug yang signifikan.

b. Pengujian Kinerja

Sistem diuji di bawah beban yang berbeda untuk memastikan keandalan dan responsivitas.

Hasil menunjukkan bahwa sistem dapat menangani jumlah pengguna yang tinggi dengan waktu respons yang cepat.

c. Pengujian Keamanan

Penilaian keamanan dilakukan untuk memastikan sistem tahan terhadap ancaman umum seperti SQL injection, XSS, dan serangan DDoS.

Tidak ditemukan celah keamanan yang signifikan, sistem dianggap aman untuk digunakan.

d. Uji Pengguna Akhir

Sesi pengujian dilakukan dengan melibatkan pengguna akhir, yaitu pengurus masjid dan jamaah.

Umpan balik yang diterima sangat positif, dengan pengguna menyatakan bahwa sistem mudah digunakan dan sangat membantu dalam manajemen masjid.

3. Tantangan

Implementasi sistem "Masjid Pintar" menghadapi beberapa tantangan, namun solusi yang diterapkan berhasil mengatasi sebagian besar masalah tersebut. Berikut adalah diskusi tentang tantangan, solusi yang diterapkan, dan bagaimana sistem ini meningkatkan manajemen masjid

a. Tantangan dalam Integrasi Perangkat Keras:

Integrasi ESP32 dengan berbagai sensor dan aktuator memerlukan pengujian dan penyesuaian yang cermat.

Solusi: Menggunakan library dan modul yang kompatibel serta melakukan pengujian berkala untuk memastikan integrasi yang lancar.

b. Pengelolaan Data yang Aman dan Efisien

Menjaga keamanan data jamaah dan keuangan adalah prioritas utama.

Solusi: Implementasi enkripsi data dan mekanisme otentikasi yang kuat untuk melindungi data sensitif.

c. Adaptasi Pengguna terhadap Sistem Baru

Pengurus masjid dan jamaah perlu waktu untuk beradaptasi dengan sistem baru.

Solusi: Menyediakan pelatihan dan panduan penggunaan yang jelas serta dukungan teknis selama masa transisi.

Dengan adanya sistem "Masjid Pintar", manajemen Masjid AL Bustami mengalami peningkatan signifikan dalam hal efisiensi dan efektivitas. Sistem otomatisasi jadwal sholat dan penugasan petugas memastikan keteraturan ibadah. Manajemen DKM yang terintegrasi memudahkan koordinasi dan monitoring tugas, sementara pengelolaan donasi dan keuangan yang transparan meningkatkan kepercayaan jamaah. Selain itu, pengelolaan data jamaah yang terintegrasi dan

pengaturan energi yang efisien mengurangi biaya operasional dan meningkatkan layanan kepada jamaah.

Sistem "Masjid Pintar" membuktikan bahwa teknologi dapat digunakan untuk memajukan manajemen masjid, memberikan manfaat nyata bagi pengurus masjid dan jamaah, serta menjadi model bagi masjid-masjid lain yang ingin mengimplementasikan sistem serupa.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Proyek "Masjid Pintar" untuk Masjid AL Bustami di Kelurahan Bukit Baru, Kota Palembang, berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Berikut adalah ringkasan dari hasil yang dicapai

a. Otomatisasi Jadwal Sholat dan Penugasan Petugas

Sistem berhasil mengotomatisasi jadwal sholat dan penugasan petugas, yang meningkatkan keteraturan dan ketertiban pelaksanaan ibadah.

b. Manajemen Dewan Kemakmuran Masjid (DKM)

Pengembangan sistem manajemen terintegrasi untuk DKM mempermudah koordinasi dan monitoring tugas anggota DKM, sehingga meningkatkan efisiensi operasional.

c. Pengelolaan Donasi dan Keuangan

Sistem digital yang transparan dan akurat untuk pengelolaan donasi, wakaf, dan infak meningkatkan kepercayaan jamaah terhadap pengelolaan dana masjid.

d. Pengelolaan Data Jamaah

Basis data terintegrasi memudahkan komunikasi dan pelayanan kepada jamaah, memungkinkan pengurus masjid untuk memberikan layanan yang lebih baik dan lebih cepat.

Secara keseluruhan, sistem "Masjid Pintar" telah memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kinerja dan pelayanan Masjid AL Bustami, serta menjadi model yang dapat diterapkan di masjid-masjid lain.

2. Saran

Berdasarkan hasil proyek ini, berikut adalah beberapa rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut atau implementasi di masjid lain:

a. Pengembangan Fitur Tambahan

Pertimbangkan untuk menambahkan fitur-fitur lain yang dapat meningkatkan kenyamanan dan layanan, seperti aplikasi mobile untuk jamaah, sistem pemantauan keamanan, dan integrasi dengan media sosial untuk penyebaran informasi.

b. Peningkatan Keamanan Sistem

Terus perbarui dan tingkatkan langkah-langkah keamanan untuk melindungi data dan informasi sensitif dari ancaman siber.

c. Pelatihan dan Edukasi

Sediakan program pelatihan dan edukasi berkelanjutan bagi pengurus masjid dan jamaah untuk memastikan mereka dapat memanfaatkan sistem dengan maksimal.

d. Penyebaran Model ke Masjid Lain

Bagikan pengalaman dan hasil implementasi sistem "Masjid Pintar" dengan masjid-masjid lain untuk mendorong adopsi teknologi serupa yang dapat meningkatkan efisiensi dan pelayanan di lebih banyak masjid.

e. Evaluasi dan Peningkatan Berkelanjutan:

Lakukan evaluasi berkala terhadap kinerja sistem dan kumpulkan umpan balik dari pengguna untuk terus meningkatkan dan mengembangkan sistem sesuai dengan kebutuhan yang berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Said, N.M. (2016). *Manajemen Masjid: Studi Pengelolaan Masjid Agung Al Azhar Jakarta*. Jurnal Tabligh, 17(1), 84-96.
- [2] Sutabri, T. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [3] Raharjo, M.A & Fatmawati, S. (2020) *Perancangan System Smart Office Berbasis Internet of Things* Politeknik Penerbangan Makassar. Jurnal Teknik dan Keselamatan Transportasi, 3(2), 141-146
- [4] Luthfiyana, L.F & Sediyo, E. (2021). *Rancang Bangun Aplikasi Smart Training Berbasis Android Menggunakan Flutter Dengan Metode RAD*. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 8(2), 420-437
- [5] Peratama, O.D. dkk (2023). *Implementasi Sistem Smart Home Untuk Monitoring Dan Kontrol Peralatan Rumah Berbasis Internet of Things*. Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi, 2(1), 441-449
- [6] Nuku, R. dkk (2020). *Penerapan Metode RAD dalam Perancangan Sistem Informasi Aplikasi Penelusuran Putusan (SIAPP)*
- [7] Wibowo, T.R (2020), Rapid Application Development. Diakses pada 31 mei 2024
<https://teddyan.medium.com/rapid-application-development-8d901edea01>
- [8] Widodo, Y.B. dkk (2020), Perancangan Sistem Smart Home Dengan Konsep Internet Of Things Hybrid Berbasis Protokol Message Queuing Telemetry Transport. Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer MH Thamrin, 6(2) 123-135.