Sistem Informasi Pengontrolan Kehadiran Shalat 5 Waktu Berbasis Fingerprint Portabel

Asvic Baid Anbala[1] , Firman Santoso[2], Abdus Samad[3]
[1,2,3] Universitas Ibrahimy, Situbondo
Email : rdsdt220418@gmail.com

Abstrak

Pengontrolan kehadiran shalat 5 waktu di Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo masih menggunakan metode manual berbasis kertas yang menimbulkan kecurangan, ketidakakuratan, dan ketidakadilan dalam pemberian sanksi. Penelitian ini bertujuan merancang sistem informasi pengontrolan kehadiran berbasis fingerprint portabel dengan verifikasi tiga faktor (fingerprint, GPS, timestamp) menggunakan metode Agile. Sistem dikembangkan dengan Laravel 9, Kotlin/Java, MySQL, dan Firebase. Hasil penelitian menunjukkan sistem mampu mengatasi permasalahan absensi manual dengan rekapitulasi otomatis dan sanksi yang lebih adil. Metode Agile memungkinkan adaptasi cepat terhadap kebutuhan petugas di lapangan. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi fingerprint portabel, GPS, timestamp, dan rekapitulasi sanksi otomatis dalam satu sistem terintegrasi untuk pengontrolan ibadah shalat.

Kata Kunci: *Sistem Informasi, Fingerprint Portabel, Shalat 5 Waktu, Metode Agile*

Abstract

The control of 5-time prayer attendance at Salafiyah Syafi'iyah Islamic Boarding School still uses manual paper-based methods that cause fraud, inaccuracies, and injustice in sanction imposition. This research aims to design an attendance control information system based on portable fingerprint with three-factor verification (fingerprint, GPS, timestamp) using the Agile method. The system was developed using Laravel 9, Kotlin/Java, MySQL, and Firebase. The results show that the system can overcome manual attendance problems with automatic recapitulation and fairer sanctions. The Agile method enables rapid adaptation to the needs of officers in the field. The novelty of this research lies in the integration of portable fingerprint, GPS, timestamp, and automatic sanction recapitulation in one integrated system for prayer attendance control.

Keywords: *Information System, Portable Fingerprint, 5-Time Prayer, Agile Method*

PENDAHULUAN

Kedisiplinan dalam melaksanakan ibadah shalat 5 waktu merupakan kewajiban bagi setiap umat muslim dan menjadi indikator kedisiplinan di lingkungan pondok pesantren (An-Nahlawi, 2016). Bidang Kamtib P2S2 (Keamanan dan Ketertiban, Pendidikan dan Pelatihan, Sosial dan Keagamaan) di Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo bertugas mengontrol kehadiran shalat 5 waktu petugas dan anggota di lingkungan kerjanya (Dokumen Profil Bidang Kamtib P2S2, 2026).

Saat ini, sistem pengontrolan masih menggunakan absensi kertas yang diletakkan di kantor. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan pada September 2024, sistem ini menimbulkan tiga permasalahan utama. Pertama, kecurangan sistematis—petugas malas mengisi centang tanpa melakukan kontrol karena lembar absensi berada di kantor, bukan di lokasi kontrol (Wawancara Petugas Kontrol, 2026). Kedua, petugas rajin dirugikan karena jarak lokasi kontrol 1-3 km dari kantor, sehingga mereka malas kembali ke kantor hanya untuk absen dan

tercatat alpa (Wawancara Koordinator Lapangan, 2026). Ketiga, rekapitulasi manual menggunakan Excel dengan 4.500 data centang per bulan memakan waktu 2-3 hari dengan tingkat kesalahan 5-10%, menyebabkan sanksi tidak tepat sasaran (Dokumen Rekapitulasi Sanksi Bulanan, 2026).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem absensi berbasis teknologi. Fitriani (2022) merancang sistem absensi fingerprint berbasis web di Kantor Kecamatan Patrang dan berhasil mengurangi kecurangan hingga 85%, namun fingerprint yang digunakan bersifat statis sehingga tidak cocok untuk petugas mobile. Maulana & Sari (2023) mengembangkan aplikasi mobile absensi dengan verifikasi GPS dan fingerprint portabel dengan akurasi 95%, namun tidak memiliki fitur rekapitulasi dan sanksi otomatis. Hasan & Rohman (2021) merancang sistem kontrol shalat berbasis QR Code yang meningkatkan kedisiplinan 70%, namun QR Code mudah dipalsukan karena dapat di-screenshot dan dishare. Pratama & Lestari (2023) merancang fingerprint portabel dengan akurasi 98% dan daya tahan baterai 11 jam, namun tanpa GPS dan rekap sanksi. Firmansyah & Kurniawan (2021) dan Hidayati & Prasetyo (2022) mengembangkan sistem absensi dengan metode Waterfall dan Agile, namun verifikasi masih menggunakan kode unik dan foto yang berisiko.

Research gap yang diidentifikasi adalah belum adanya sistem yang menggabungkan fingerprint portabel, verifikasi GPS, timestamp, rekapitulasi otomatis, dan rekomendasi sanksi dalam satu platform terintegrasi untuk pengontrolan ibadah shalat. Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada integrasi keempat komponen tersebut dengan metode Agile yang adaptif terhadap kebutuhan dinamis petugas di lapangan. Kontribusi penelitian ini adalah menyediakan solusi teknologi yang anti-palsu, mobilitas tinggi, adil, transparan, dan efisien bagi pengelolaan kehadiran shalat di lingkungan pesantren.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang sistem informasi pengontrolan kehadiran shalat 5 waktu berbasis fingerprint portabel dengan verifikasi tiga faktor (fingerprint, GPS, timestamp), rekapitulasi dan sanksi otomatis, serta menerapkan metode Agile dalam proses pengembangannya.

METODE

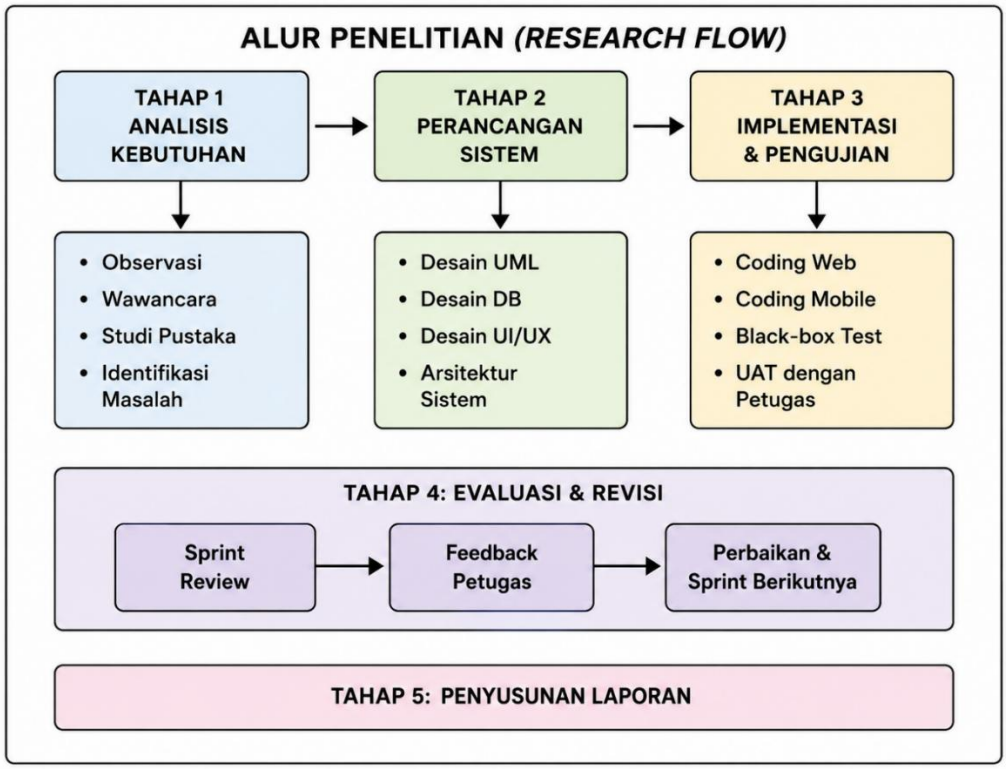
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan Research and Development (R&D) untuk mengembangkan produk berupa sistem informasi serta menguji kelayakannya di lingkungan Bidang Kamtib P2S2 (Sugiyono, 2019).

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik. Observasi dilakukan langsung di Bidang Kamtib P2S2 selama 2 minggu pada September 2024 untuk mengamati proses pengontrolan kehadiran shalat dan kendala di lapangan. Wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan Kepala Bidang, Koordinator Lapangan, dan 5 petugas kontrol untuk menggali kebijakan, alur operasional, dan harapan terhadap sistem baru. Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal, dan dokumentasi resmi terkait sistem informasi, teknologi biometrik, dan metode Agile.

Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan menggunakan Agile dengan framework Scrum karena sifatnya yang iteratif, adaptif, dan kolaboratif (Pressman, 2015). Tahapan yang dilakukan: (1) Product Backlog—identifikasi fitur prioritas (absensi fingerprint, rekap otomatis, notifikasi); (2) Sprint Planning—penentuan fitur per sprint (durasi 2 minggu); (3) Sprint Development—proses coding dan pengembangan; (4) Daily Scrum—meeting harian 15 menit; (5) Sprint Review—demo fitur ke petugas; (6) Sprint Retrospective—evaluasi untuk perbaikan. Diagram alur penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian *(Research Flow)*

Alat Bantu Pengembangan

Perangkat lunak yang digunakan: Laravel 9 untuk backend web admin, Kotlin/Java untuk aplikasi mobile Android, MySQL untuk database, Firebase untuk notifikasi real-time, serta Fingerprint SDK (Mantra MFS100) untuk integrasi fingerprint portabel via Bluetooth.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis Sistem Yang Berjalan

Berdasarkan observasi dan wawancara, sistem pengontrolan kehadiran shalat 5 waktu saat ini masih manual berbasis kertas. Setiap awal bulan, admin menyediakan lembar absensi berisi 150 kolom per petugas (5 waktu × 30 hari). Lembar diletakkan di kantor berjarak 1-3 km dari lokasi kontrol. Petugas harus datang ke kantor untuk mengisi absensi, baik sebelum maupun sesudah kontrol. Kenyataannya, petugas malas mengisi centang tanpa kontrol, sementara petugas rajin tidak mengisi centang karena malas kembali ke kantor. Admin merekap 4.500 data centang per bulan secara manual menggunakan Excel selama 2-3 hari dengan tingkat kesalahan 5-10%.

Kelebihan sistem ini: tidak butuh perangkat khusus, biaya operasional rendah (Rp 50.000-100.000/bulan), tidak tergantung listrik/internet, familiar, dan tidak perlu pelatihan. Kelemahannya: rentan kecurangan (60% petugas mengaku curang), petugas rajin dirugikan (hadir 97% di lapangan tercatat 80%), tidak ada verifikasi lokasi/waktu, rekapitulasi manual lambat dan error, tidak ada notifikasi, sulit diaudit, dan pemborosan kertas (500+ lembar/tahun).

Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan fungsional yang diidentifikasi: (1) Login user (Admin, Koordinator, Petugas, Kepala Bidang); (2) Registrasi fingerprint (enrollment 3x scan); (3) Absensi fingerprint via Bluetooth; (4) Verifikasi GPS (radius ≤ 100 meter); (5) Timestamp otomatis; (6) Sinkronisasi real-time; (7) Manajemen petugas, jadwal shalat, lokasi kontrol; (8) Rekapitulasi & sanksi otomatis; (9) Dashboard monitoring; (10) Laporan PDF/Excel; (11) Notifikasi push; (12) Riwayat absensi; (13) Approval

sanksi; (14) Audit trail; (15) Backup otomatis.

Kebutuhan non-fungsional: responsif (web + Android 8.0+), keamanan (bcrypt, HTTPS, template fingerprint), respon cepat (API < 3 detik), antarmuka intuitif (font besar untuk petugas senior), uptime > 99%, mode offline (50 record), akurasi GPS (radius 100 m), daya tahan baterai 8-12 jam, skalabilitas (100 petugas, 15.000 data/bulan), dan auditability.

Alternatif Solusi

Tiga alternatif dianalisis. Alternatif 1 (sistem kertas + foto): tidak perlu biaya dan pelatihan, namun foto bisa dipalsukan, rekap manual, dan masalah jarak tidak teratasi. Alternatif 2 (Google Forms + Sheets + GPS): gratis dan mudah, namun tidak ada verifikasi biometrik (HP bisa dititipkan), data tidak terstruktur, kurang aman. Alternatif 3 (sistem khusus fingerprint portabel + GPS + timestamp + rekap otomatis): verifikasi anti-palsu, mobilitas tinggi, rekap otomatis akurat, transparan, sanksi tepat sasaran, namun butuh investasi awal (Rp 30-40 juta) dan waktu pengembangan 2-3 bulan. Berdasarkan analisis teknis, ekonomi, dan operasional, alternatif 3 dipilih.

Desain Sistem

Desain Output berupa laporan kehadiran bulanan dan rekomendasi sanksi/reward yang dapat diekspor ke PDF/Excel.

Desain Input mencakup form: Login (username/NIP, password); Registrasi Fingerprint (NIP, Nama, Jabatan, Lokasi, Status Scan 1-3); Absensi Mobile (Nama, Lokasi, Waktu, Status GPS, Status Fingerprint); Kelola Petugas (CRUD); Kelola Jadwal Shalat; Kelola Lokasi Kontrol; Rekapitulasi dan Sanksi Bulanan.

Desain Proses (UML) menggunakan Use Case Diagram dengan aktor: Admin, Petugas Kontrol, Koordinator Lapangan, dan Kepala Bidang. Activity Diagram menggambarkan alur absensi: Login → Pilih Lokasi → Scan Fingerprint → Verifikasi GPS → Simpan Data → Kirim Notifikasi. Sequence Diagram dan Class Diagram menggambarkan interaksi objek dan struktur kelas (User, Petugas, Lokasi, Jadwal, Absensi, Rekap, Notifikasi, Log). Arsitektur aplikasi menggambarkan alur data dari mobile (Android) → API (Laravel) → Database (MySQL) → Firebase (notifikasi).

Desain Database terdiri dari 9 tabel utama: User, Petugas, Lokasi Kontrol, Jadwal Sholat, Absensi, Rekap Sanksi, Notifikasi, Log Aktivitas, dan Backup Log. Berikut ringkasan struktur tabel:

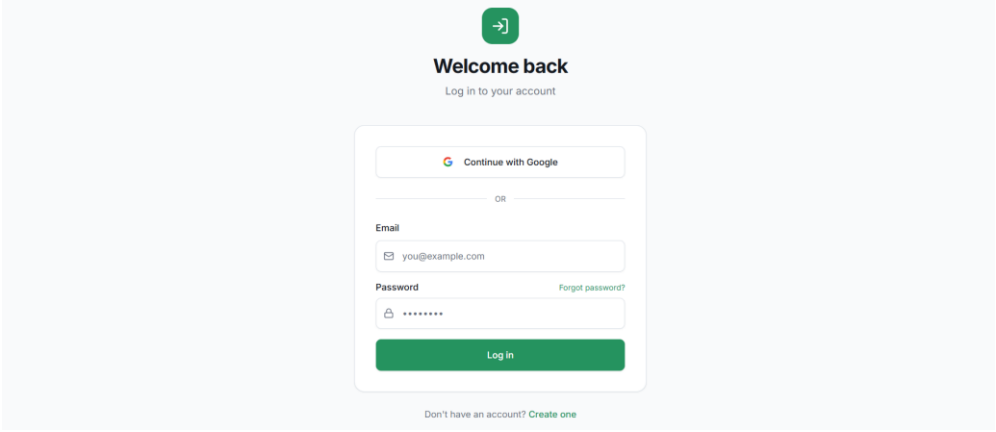
Tabel 1. Ringkasan Struktur Database

Tabel	Kolom Utama	Fungsi
User	id_user, username, password_hash, role	Login & autentikasi
Petugas	id_petugas, nip, nama, email, fingerprint_template	Data petugas kontrol
Lokasi Kontrol	id_lokasi, nama, latitude, longitude, radius_izin	Titik kontrol shalat
Jadwal Sholat	id_jadwal, nama_shalat, waktu_mulai, batas_absen	Waktu shalat 5 waktu
Absensi	id_absensi, id_petugas, id_jadwal, timestamp, GPS, status	Rekam absensi petugas
Rekap Sanksi	id_rekap, id_petugas, bulan, tahun, total_hadir, total_alpa, persentase, rekomendasi	Rekapitulasi & sanksi

Notifikasi	id_notif, id_petugas, judul, pesan, status_baca	Pengingat absensi
Log Aktivitas	id_log, id_user, action, ip_address, created_at	Audit trail
Backup Log	id_backup, backup_file, backup_status	Log backup database

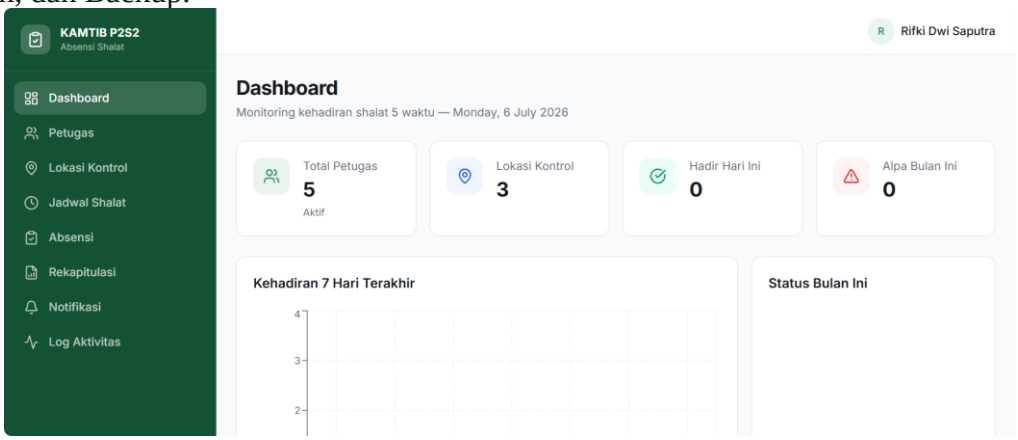
Desain Antarmuka (User Interface)

Rancangan antarmuka sistem terdiri dari enam halaman utama yang divisualisasikan menggunakan Figma. Halaman Login menampilkan form input username/NIP dan password dengan tombol Login dan opsi lupa password.



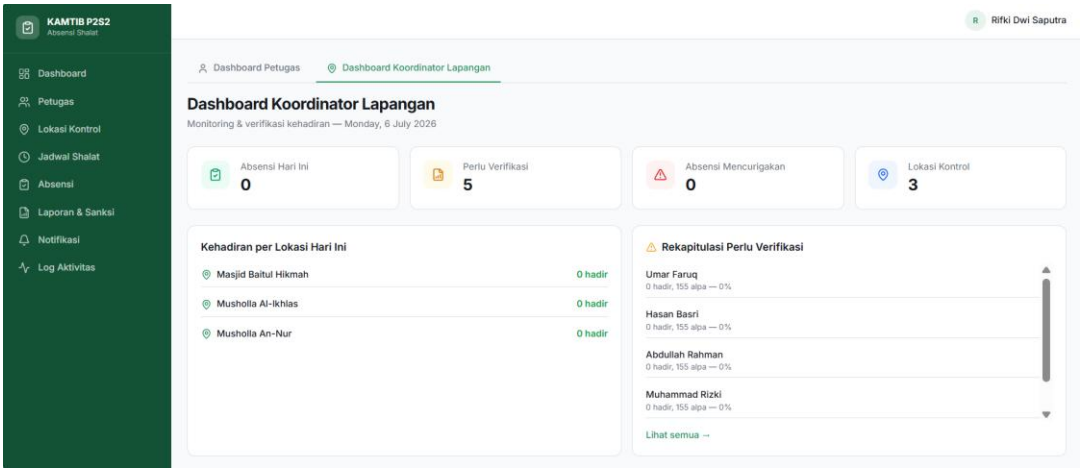
Gambar 2. Halaman Login

Halaman Dashboard Admin menampilkan statistik ringkas (jumlah petugas, lokasi, absensi, alpa) dan menu navigasi ke Data Petugas, Lokasi Kontrol, Jadwal Shalat, Rekapitulasi, Laporan, dan Backup.



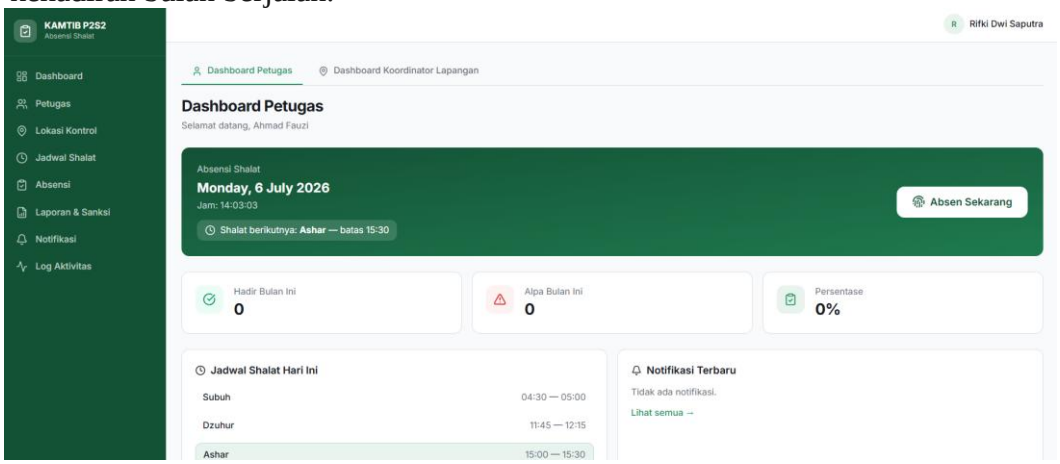
Gambar 3. Halaman Dashboard Admin

Halaman Dashboard Koordinator menampilkan monitoring real-time kehadiran petugas, daftar absensi hari ini, dan menu verifikasi rekap.



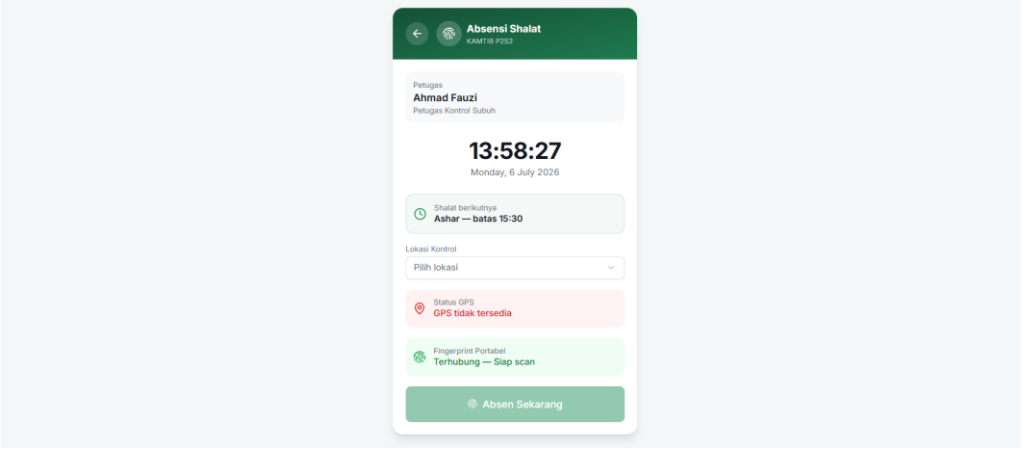
Gambar 4. Halaman Dashboard Koordinator

Halaman Dashboard Petugas menampilkan riwayat absensi, notifikasi pengingat, dan status kehadiran bulan berjalan.



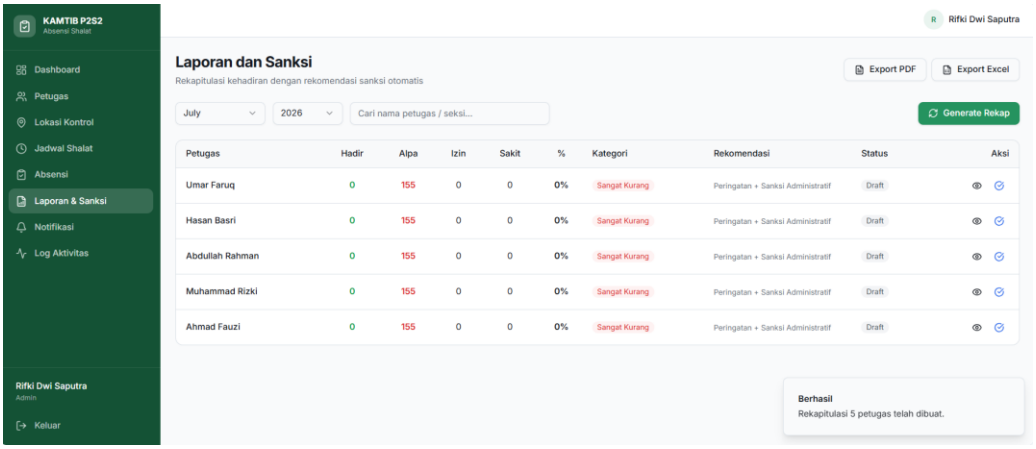
Gambar 5. Halaman Dashboard Petugas

Halaman Absensi Mobile terintegrasi dengan fingerprint portabel dan GPS, menampilkan nama petugas, lokasi kontrol, waktu sekarang, jadwal shalat berikutnya, status GPS (dalam radius), status fingerprint (terhubung), dan tombol "Absen Sekarang".



Gambar 6. Halaman Absensi Mobile

Halaman Laporan dan Sanksi menampilkan filter bulan/tahun/seksi, tabel rekapitulasi, rekomendasi sanksi, dan tombol export PDF/Excel.



Gambar 7. Halaman Laporan Dan Sanksi

Pengujian Sistem

Pengujian fungsional dilakukan dengan metode black-box testing untuk memverifikasi setiap fitur sistem. Rencana pengujian mencakup 17 skenario pengujian yang mencakup seluruh kebutuhan fungsional. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fitur berfungsi sesuai spesifikasi yang diharapkan (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Black-Box Testing

No	Fitur yang Diuji	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login Admin	Input username & password benar	Masuk ke dashboard admin	✓ Sukses
2	Login Petugas	Input username & password salah	Muncul pesan error	✓ Sukses
3	Registrasi Fingerprint	Scan fingerprint 3 kali	Template tersimpan di database	✓ Sukses
4	Absensi Fingerprint	Scan fingerprint terdaftar	Data absensi tersimpan	✓ Sukses
5	Absensi Fingerprint	Scan fingerprint tidak terdaftar	Muncul pesan "Fingerprint tidak dikenali"	✓ Sukses
6	Verifikasi GPS	Petugas di dalam radius 100 m	Absensi berhasil	✓ Sukses
7	Verifikasi GPS	Petugas di luar radius 100 m	Muncul pesan "Di luar radius izin"	✓ Sukses
8	Timestamp Otomatis	Petugas absen	Waktu terekam otomatis dari server	✓ Sukses
9	Tambah Petugas	Admin input data petugas baru	Data tersimpan di database	✓ Sukses
10	Edit Petugas	Admin ubah data petugas	Data terupdate di database	✓ Sukses
11	Hapus Petugas	Admin hapus data petugas	Data terhapus dari database	✓ Sukses
12	Kelola Jadwal Shalat	Admin ubah waktu shalat	Jadwal terupdate	✓ Sukses
13	Kelola Lokasi Kontrol	Admin tambah lokasi baru	Lokasi tersimpan di database	✓ Sukses

14	Rekapitulasi Otomatis	Admin pilih bulan/tahun	Rekap muncul sesuai data absensi	✓ Sukses
15	Rekomendasi Sanksi	Sistem hitung persentase alpa	Rekomendasi sanksi muncul	✓ Sukses
16	Notifikasi Push	Petugas belum absen	Notifikasi terkirim ke HP petugas	✓ Sukses
17	Laporan PDF/Excel	Admin klik export	File PDF/Excel terdownload	✓ Sukses

User Acceptance Testing (UAT) dilakukan dengan melibatkan 10 petugas kontrol, 2 koordinator lapangan, dan 1 admin. Pengujian dilakukan selama 2 minggu dengan skenario penggunaan sistem secara nyata di lokasi kontrol. Hasil UAT menunjukkan tingkat kepuasan pengguna rata-rata 4,5 dari skala 5 (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil User Acceptance Testing (UAT)

Aspek Penilaian	Rata-rata Skor (1-5)	Keterangan
Kemudahan penggunaan	4,6	Sangat mudah digunakan
Kecepatan respons sistem	4,4	Responsif dan cepat
Akurasi verifikasi fingerprint	4,7	Fingerprint terbaca dengan baik
Akurasi verifikasi GPS	4,3	GPS akurat pada radius 100 m
Tampilan antarmuka	4,5	Menarik dan intuitif
Fitur notifikasi pengingat	4,6	Membantu mengingatkan absen
Rekapitulasi otomatis	4,8	Sangat membantu dan akurat
Rekomendasi sanksi	4,4	Cukup adil dan transparan
Rata-rata Keseluruhan	4,5	Sangat Baik

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi pengontrolan kehadiran shalat 5 waktu berbasis fingerprint portabel memberikan solusi komprehensif terhadap permasalahan absensi manual di Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo. Sistem ini mengatasi kelemahan sistem kertas dengan verifikasi tiga faktor (fingerprint, GPS, timestamp) yang memastikan keakuratan dan keabsahan data kehadiran.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Fitriani (2022) yang menunjukkan fingerprint efektif mengurangi kecurangan absensi hingga 85%. Namun, penelitian ini melengkapi kekurangan fingerprint statis dengan menggunakan fingerprint portabel yang dapat dibawa ke lokasi kontrol. Hal ini mengatasi masalah mobilitas petugas yang menjadi kelemahan utama sistem kertas.

Penelitian ini memperkuat temuan Maulana & Sari (2023) tentang efektivitas kombinasi fingerprint dan GPS yang meningkatkan akurasi verifikasi hingga 95%. Dengan timestamp otomatis, sistem memberikan bukti kehadiran lebih kuat dan tidak dapat dimanipulasi. Perbedaannya, penelitian Maulana & Sari hanya fokus pada pencatatan absensi, sedangkan sistem ini dilengkapi rekapitulasi dan rekomendasi sanksi otomatis yang memastikan keadilan bagi petugas rajin dan tepat sasaran bagi petugas malas.

Keunggulan sistem ini dibandingkan penelitian Hasan & Rohman (2021) yang menggunakan QR Code adalah fingerprint tidak dapat dipotret, difoto, atau dishare. Setiap individu memiliki sidik jari

unik, sehingga tidak ada celah kecurangan. QR Code yang mudah dipalsukan menjadi kelemahan signifikan pada penelitian sebelumnya.

Penerapan metode Agile dalam pengembangan sistem ini terbukti efektif, sesuai temuan Wahyudi (2022) yang menunjukkan Agile dengan Scrum mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan dinamis dengan feedback cepat. Petugas kontrol dilibatkan langsung dalam setiap sprint review, sehingga masukan langsung diimplementasikan di sprint berikutnya. Hal ini memastikan sistem sesuai kebutuhan di lapangan.

Dari segi teknis, penelitian ini mengadopsi spesifikasi fingerprint portabel Pratama & Lestari (2023) dengan sensor kapasitif, resolusi 500 DPI, Bluetooth 4.0+, dan baterai minimal 8 jam. Perbedaannya, penelitian ini menambahkan verifikasi GPS dan rekapitulasi sanksi otomatis yang tidak ada pada penelitian sebelumnya.

Implementasi rekapitulasi dan sanksi otomatis mengacu pada penelitian Rahmawati & Saputra (2023) tentang algoritma Certainty Factor. Meskipun sistem ini masih menggunakan rule-based berdasarkan tingkat alpa, ke depannya dapat dikembangkan dengan Certainty Factor untuk penentuan sanksi lebih akurat dengan parameter tambahan seperti frekuensi keterlambatan dan masa kerja.

Sistem ini mengatasi kelemahan Firmansyah & Kurniawan (2021) dan Hidayati & Prasetyo (2022) yang masih menggunakan verifikasi sederhana (kode unik dan foto) dengan menghadirkan verifikasi biometrik fingerprint. Verifikasi GPS juga memastikan petugas berada di lokasi kontrol, berbeda dengan sistem sebelumnya tanpa verifikasi lokasi.

Keterbatasan penelitian ini: (1) Hanya untuk petugas kontrol dan admin Bidang Kamtib P2S2; (2) Fingerprint portabel membutuhkan investasi awal; (3) Membutuhkan pelatihan bagi petugas senior; (4) Tergantung koneksi internet (meski ada mode offline); (5) Rekomendasi sanksi masih rule-based sederhana. Kontribusi utama penelitian ini adalah integrasi fingerprint portabel, GPS, timestamp, dan rekapitulasi sanksi otomatis dalam satu sistem terintegrasi khusus pengontrolan shalat 5 waktu.

SIMPULAN (PENUTUP)

Penelitian ini berhasil merancang sistem informasi pengontrolan kehadiran shalat 5 waktu berbasis fingerprint portabel dengan verifikasi tiga faktor (fingerprint, GPS, timestamp) di Bidang KAMTIB P2S2 Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo. Kontribusi utama penelitian adalah integrasi keempat komponen dalam satu platform yang memungkinkan petugas absen langsung di lokasi kontrol, meminimalkan kecurangan, memberikan keadilan bagi petugas rajin, serta rekapitulasi dan sanksi otomatis yang transparan. Penerapan metode Agile (Scrum) berhasil mengakomodasi perubahan kebutuhan dinamis dengan feedback cepat dari petugas. Efisiensi waktu rekapitulasi meningkat dari 3 hari menjadi 5 menit. Untuk pengembangan lanjutan disarankan: (1) Aplikasi versi iOS; (2) Integrasi dengan SKP dan sistem penggajian; (3) Pelatihan berkelanjutan petugas senior; (4) Face recognition sebagai cadangan; (5) Algoritma Certainty Factor untuk sanksi lebih akurat; (6) Penguatan keamanan HTTPS dan backup otomatis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo yang telah memberikan izin dan dukungan selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing instansi, serta Bapak Firman Santoso, M. Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses penelitian dan penulisan laporan. Tidak lupa, terima kasih kepada seluruh petugas kontrol dan pengurus Bidang

KAMTIB P2S2 yang telah bersedia menjadi narasumber dan memberikan masukan berharga bagi pengembangan sistem ini.

DAFTAR PUSTAKA

An-Nahlawi, A. (2016). *Pendidikan Islam di Rumah, Sekolah, dan Masyarakat*. Jakarta: Gema Insani.

Dokumen Profil Bidang Kamtib P2S2. (2026). *Tugas Pokok dan Fungsi Bidang Kamtib P2S2*. Situbondo.

Dokumen Rekapitulasi Sanksi Bulanan Bidang Kamtib P2S2, periode November-April 2026.

Firmansyah, A., & Kurniawan, D. (2021). Perancangan Sistem Absensi Karyawan Berbasis Website Dengan Metode Waterfall. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 8(2), 45-56.

Fitriani, N. (2022). *Sistem Informasi Absensi Fingerprint Berbasis Web pada Kantor Kecamatan Patrang*. Skripsi. Universitas Ibrahimy Situbondo.

Hasan, A., & Rohman, F. (2021). Sistem Pengontrolan Ibadah Shalat Berbasis Aplikasi Mobile. *Jurnal Pendidikan Islam*, 9(1), 45-58.

Hasil Observasi Awal Penulis di Bidang Kamtib P2S2, April 2026.

Hidayati, S., & Prasetyo, B. (2022). Sistem Informasi Pengelolaan Data Kehadiran Pegawai Menggunakan Metode Agile. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 14(1), 23-35.

Jain, A. K., Ross, A., & Nandakumar, K. (2016). *Introduction to Biometrics*. New York: Springer.

Maulana, A., & Sari, D. P. (2023). Pengembangan Aplikasi Mobile Absensi dengan Verifikasi Lokasi dan Fingerprint. *Jurnal Teknologi Informasi*, 11(2), 78-89.

Pratama, R., & Lestari, M. (2023). Rancang Bangun Fingerprint Portabel Berbasis IoT untuk Absensi Karyawan Lapangan. *Jurnal Teknik Elektro*, 12(1), 34-47.

Pressman, R. S. (2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (8th ed.). New York: McGraw-Hill.

Raharjo, B. (2019). *Pengembangan Sistem Informasi Mobile*. Bandung: Informatika.

Rahmawati, D., & Saputra, E. (2023). Implementasi Algoritma Certainty Factor untuk Penentuan Sanksi Karyawan Berdasarkan Tingkat Kedisiplinan. *Jurnal Sistem Pakar dan Kecerdasan Buatan*, 7(1), 12-24.

Sedarmayanti. (2017). *Manajemen Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja*. Bandung: Mandar Maju.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Wahyudi, A. (2022). Implementasi Metode Agile dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Masjid. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(3), 112-125.

Wawancara dengan Koordinator Lapangan Bidang Kamtib P2S2, April 2026.

Wawancara dengan Petugas Kontrol Bidang Kamtib P2S2, April 2026.