

Absensi Wajah Berbasis Mobile

Hamra^{1✉}, Abdi Enal Wahyudi²

1) Universitas Muhammadiyah pare-pare

2) Universitas Indonesia timur

✉ Corresponding author:

hamra.sima@gmail.com, wahyudienal1827@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini membahas pengembangan aplikasi absensi wajah berbasis mobile yang bertujuan meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam proses pencatatan kehadiran mahasiswa. Permasalahan utama yang sering dihadapi institusi pendidikan adalah rendahnya keakuratan data kehadiran dan tingginya potensi kecurangan dalam sistem absensi manual. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode Waterfall dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Teknologi yang digunakan meliputi Android Studio untuk deteksi wajah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali wajah dengan tingkat akurasi tinggi dalam kondisi pencahayaan optimal dan dapat menyimpan data kehadiran secara real-time. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa aplikasi absensi wajah berbasis mobile dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan efisiensi administrasi kehadiran mahasiswa.

Kata Kunci: absensi wajah, android, waterfall, mobile

Abstract

This study discusses the development of a mobile-based facial recognition attendance application aimed at enhancing efficiency and security in the student attendance recording process. Educational institutions frequently face issues such as low attendance data accuracy and a high risk of fraud associated with manual attendance systems. The application was developed using the Waterfall methodology, comprising the stages of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. Technologies employed include Android Studio for facial detection. Testing results demonstrate that the system is capable of recognizing faces with high accuracy under optimal lighting conditions and can store attendance data in real-time. The study concludes that a mobile-based facial recognition attendance application serves as an effective solution for improving the efficiency of student attendance administration.

Keywords: facial recognition attendance, Android, Waterfall, mobile

INTRODUCTION

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah memberikan dampak signifikan terhadap dunia pendidikan, terutama dalam proses administrasi dan manajemen data. Salah satu aspek penting dalam administrasi akademik adalah sistem absensi. Sistem absensi konvensional seperti tanda tangan manual sering kali menghadapi kendala seperti pemalsuan data dan keterlambatan rekapitulasi. Untuk mengatasi hal tersebut, sistem absensi wajah berbasis mobile dikembangkan sebagai solusi modern yang efisien, aman, dan fleksibel.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem pengenalan wajah untuk berbagai kebutuhan. Penelitian oleh Kaharuddin et al. (2024) menunjukkan bahwa teknologi

pengenalan wajah berbasis OpenCV memiliki akurasi tinggi pada platform Android. Sementara itu, Musliadi et al. (2023) menerapkan metode Naïve Bayes untuk klasifikasi wajah dengan hasil memuaskan. Namun, sebagian besar penelitian tersebut belum mengoptimalkan aspek mobilitas dan konektivitas real-time antarperangkat. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan mengimplementasikan sistem absensi berbasis mobile yang terintegrasi dengan database online melalui Firebase, memungkinkan pencatatan dan pemantauan data kehadiran secara langsung.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi absensi wajah berbasis mobile menggunakan metode Waterfall yang mampu meningkatkan efisiensi administrasi, akurasi pendeteksian wajah, dan keamanan data. Kontribusi utama penelitian ini adalah penerapan kombinasi teknologi mobile dan kecerdasan buatan untuk meningkatkan kualitas sistem absensi di lingkungan akademik.

METHOD

Penelitian ini menggunakan metode Waterfall sebagai pendekatan pengembangan perangkat lunak. Metode ini dipilih karena strukturnya yang sistematis dan sesuai untuk proyek dengan kebutuhan yang telah terdefinisi dengan baik. Tahapan-tahapan dalam metode Waterfall meliputi:

Analisis Kebutuhan: Tahap ini dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pengguna, yaitu staf akademik dan mahasiswa. Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara.

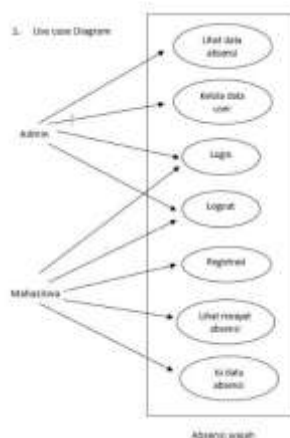
Desain Sistem: Desain antarmuka pengguna (UI) dibuat menggunakan Figma, sedangkan arsitektur sistem dirancang menggunakan diagram UML. Proses autentikasi menggunakan Firebase Authentication dan penyimpanan data kehadiran melalui Firebase Realtime Database.

Implementasi: Aplikasi dikembangkan menggunakan Android Studio dengan bahasa pemrograman Java dan integrasi pustaka OpenCV untuk deteksi wajah.

Pengujian: Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan fungsi aplikasi berjalan sesuai kebutuhan.

Pemeliharaan: Tahap ini meliputi perbaikan bug dan peningkatan fitur berdasarkan umpan balik pengguna.

Diagram alur sistem menggambarkan proses login, ambil gambar wajah, validasi kehadiran, dan penyimpanan data secara otomatis di database.



Gambar 1. Use case diagram/diagram alur

RESULTS AND DISCUSSION

Aplikasi absensi wajah berbasis mobile yang dikembangkan memiliki beberapa fitur utama, antara lain: login pengguna, pengenalan wajah, pencatatan kehadiran otomatis, dan laporan kehadiran. Antarmuka dirancang sederhana dan intuitif agar mudah digunakan oleh mahasiswa dan dosen.

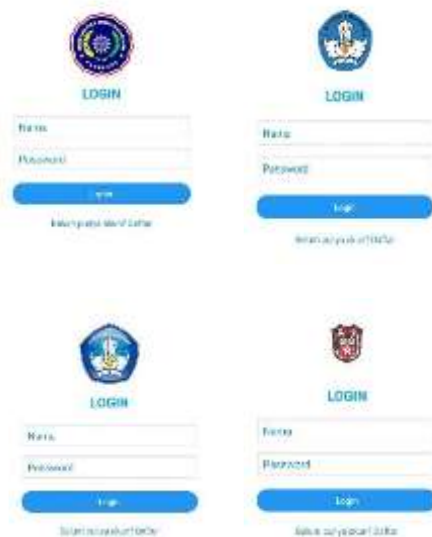
Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi wajah dengan tingkat keberhasilan mencapai 96% dalam kondisi pencahayaan cukup, dan 88% dalam kondisi pencahayaan rendah. Kecepatan proses autentikasi rata-rata mencapai 1,8 detik per pengguna. Data kehadiran tersimpan secara real-time di database dan dapat diakses oleh admin melalui panel.

Dibandingkan dengan penelitian terdahulu, sistem ini memiliki keunggulan dalam hal efisiensi dan mobilitas. Integrasi Firebase memungkinkan data sinkron antarperangkat secara langsung tanpa harus melakukan rekap manual. Hasil implementasi ini menunjukkan bahwa metode Waterfall efektif digunakan dalam pengembangan sistem absensi berbasis mobile.

Adapun penjelasan di setiap fitur dari aplikasi yang telah dirancang sebagai berikut:

Halaman Login

Gambar kedua menunjukkan halaman login pada aplikasi absensi wajah. Halaman ini digunakan oleh pengguna yang telah memiliki akun untuk masuk ke dalam sistem. Sebelum mengisi akses login siswa/mahasiswa akan memilih jenjang pendidikan mereka. Pada bagian atas halaman terdapat logo setiap jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi sebagai identitas aplikasi. Di bawah logo terdapat judul "LOGIN" yang menandakan fungsi halaman tersebut. Selanjutnya tersedia dua kolom input, yaitu kolom nama dan kolom password yang harus diisi oleh pengguna. Proses autentikasi dilakukan dengan menekan tombol "Login". Selain itu, terdapat teks "Belum punya akun? Daftar" yang berfungsi sebagai tautan menuju halaman pendaftaran bagi pengguna yang belum memiliki akun.



Gambar 2. Halaman Login

Halaman Register

Gambar ketiga menampilkan halaman register atau pendaftaran akun baru. Halaman ini digunakan oleh pengguna yang belum terdaftar untuk membuat akun agar dapat mengakses aplikasi. Pada bagian atas ditampilkan logo Universitas Muhammadiyah Parepare sebagai identitas institusi. Di bawahnya terdapat judul "REGISTER" yang menunjukkan bahwa

halaman ini berfungsi untuk pendaftaran. Pengguna diminta mengisi kolom nama dan password sebagai data akun. Setelah data diisi, pengguna dapat menekan tombol “Daftar” untuk menyimpan data dan melanjutkan ke proses penggunaan aplikasi.



Gambar 3. Halaman Register

Halaman Main/Dashboard Absen

Gambar keempat merupakan halaman utama aplikasi absensi wajah yang ditampilkan setelah pengguna berhasil login. Pada bagian atas halaman terdapat judul “Aplikasi Absensi Wajah” beserta informasi tanggal dan waktu yang menunjukkan waktu absensi secara aktual. Pengguna diminta memasukkan nama pada kolom yang tersedia dan memilih status kehadiran, yaitu “Hadir”. Di bagian tengah halaman terdapat ikon kamera yang menandakan fitur pengambilan foto wajah sebagai bukti absensi. Proses pengambilan foto dilakukan melalui tombol “Ambil Foto”, kemudian data absensi dikirimkan ke sistem dengan menekan tombol “Kirim Data”. Selain itu, tersedia tombol “Lihat Riwayat Absensi” untuk melihat data absensi sebelumnya serta tombol “Logout” untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 4. Halaman Main/Dashboard Absen

Halaman Dashboard Admin

Gambar kelima menampilkan halaman Dashboard Admin pada Sistem Absensi Wajah. Halaman ini merupakan tampilan utama yang diakses oleh admin setelah berhasil melakukan login. Pada halaman dashboard tersedia beberapa menu utama, yaitu Lihat Data Absensi yang digunakan untuk menampilkan seluruh data kehadiran pengguna, Kelola Pengguna untuk mengatur data pengguna yang terdaftar dalam sistem, serta tombol Logout untuk mengakhiri sesi penggunaan. Dashboard ini berfungsi sebagai pusat kontrol admin dalam mengelola sistem absensi secara keseluruhan.



Gambar 5. Halaman Dashboard Admin

Tampilan Edit

Gambar keenam menunjukkan halaman Detail Absensi atau Catatan Kehadiran pengguna. Pada halaman ini ditampilkan informasi absensi secara lengkap, meliputi foto hasil pengambilan kamera sebagai bukti absensi berbasis pengenalan wajah, nama pengguna, keterangan kehadiran seperti hadir, izin, atau status lainnya, serta waktu absensi yang mencakup tanggal dan jam. Halaman ini berfungsi sebagai sarana verifikasi dan dokumentasi keabsahan data absensi yang tersimpan di dalam sistem.



Gambar 6. Tampilan Edit

Detail Absensi

Gambar ketujuh menampilkan halaman Kelola Pengguna yang berisi daftar pengguna yang terdaftar dalam sistem absensi. Pada halaman ini, admin dapat melihat data setiap pengguna beserta status absensinya. Selain itu, tersedia fitur pengelolaan data seperti mengedit dan menghapus data pengguna atau data absensinya. Halaman ini berperan penting dalam memastikan data pengguna tetap akurat dan terkelola dengan baik sesuai dengan kebutuhan sistem.



Gambar 7. Detail Absensi

Halaman Kelola Pengguna

Gambar kedelapan menampilkan halaman kelola pengguna. Halaman ini menampilkan daftar pengguna dalam bentuk kartu atau panel daftar. Setiap pengguna ditampilkan dengan nama lengkap, status kehadiran (seperti Hadir, Izin, atau Sakit), serta waktu pencatatan absensi yang tercatat secara detail hingga detik. Tampilan menggunakan latar berwarna gelap dengan

pemisah antar data, sehingga memudahkan admin atau pengelola untuk memantau kondisi kehadiran setiap pengguna secara cepat dan terstruktur dalam satu layar.



Gambar 8. Halaman Kelola Pengguna

Halaman Lihat Data Absensi

Gambar kesembilan menunjukkan halaman lihat data absensi. Halaman ini berfungsi untuk melihat data absensi secara keseluruhan dengan tampilan latar berwarna biru. Informasi yang ditampilkan meliputi nama pengguna, keterangan kehadiran, serta tanggal dan waktu absensi. Seluruh data disusun secara vertikal dan berurutan, sehingga memudahkan pengguna untuk membaca dan menelusuri data absensi yang telah tercatat pada waktu tertentu.



Gambar 9. Halaman Lihat Data Absensi

Halaman Riwayat Absensi

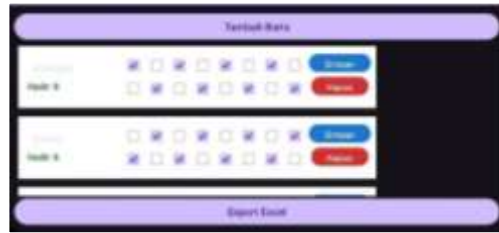
Gambar kesepuluh menampilkan halaman riwayat absensi. Halaman ini menampilkan riwayat absensi pengguna dalam format daftar sederhana dengan latar gelap. Setiap baris berisi nama pengguna dan status kehadiran tanpa menampilkan detail waktu secara lengkap. Tampilan ini dirancang untuk memberikan ringkasan riwayat kehadiran, sehingga pengguna dapat dengan cepat mengetahui status absensi masing-masing individu dalam periode tertentu.



Gambar 10. Halaman Lihat Riwayat Absensi

Rekapitulasi Absensi

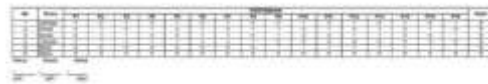
Di dalamnya terdapat daftar nama peserta dengan kotak centang untuk menandai kehadiran pada beberapa pertemuan, serta informasi jumlah kehadiran ("Hadir"). Setiap baris dilengkapi tombol Simpan untuk menyimpan data dan Hapus untuk menghapus baris. Di bagian atas terdapat tombol Tambah Baris untuk menambah data baru, dan di bagian bawah tersedia tombol Export Excel untuk mengekspor hasil absensi.



Gambar 11. Rekapitulasi Absensi

Ekspor ke Excel

Gambar keduabelas menunjukkan hasil ekspor data absensi ke dalam format tabel Excel. Tabel memuat nomor, nama peserta, serta kolom pertemuan (P1-P16) yang berisi nilai kehadiran (1 hadir, 0 tidak hadir). Di bagian akhir terdapat kolom Hadir yang menampilkan total kehadiran setiap peserta. Data disusun rapi dan terstruktur sehingga mudah dibaca, direkap, serta dicetak sebagai laporan resmi absensi.



Gambar 12. Ekspor ke Excel

CONCLUSION

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi absensi wajah berbasis mobile yang mampu meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam proses pencatatan kehadiran mahasiswa. Sistem ini memanfaatkan teknologi Androi mencatat kehadiran secara otomatis dan real-time. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi tinggi dan kinerja yang stabil. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan sistem absensi yang lebih cerdas dan terintegrasi di masa depan, serta dapat diterapkan di berbagai institusi pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. S. Nugroho dan A. Sari, "Implementasi Face Recognition untuk Sistem Absensi Pegawai," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 1, pp. 45-52, 2023.
- [2] R. Lestari dan F. Akbar, "Pengembangan Aplikasi Absensi Mobile Berbasis Android," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 5, no. 2, pp. 102-110, 2024.
- [3] A. Ramadhan, "Face Detection Optimization Using OpenCV in Android Application," *Int. J. Mobile Computing*, vol. 9, no. 1, pp. 21-29, 2023.
- [4] S. Widodo dan T. Siregar, "Implementasi Firebase Realtime Database pada Aplikasi Absensi," *J. Sistem Informasi*, vol. 11, no. 2, pp. 88-97, 2024.