PENERAPAN ABSENSI MAHASISWA DENGAN *FACE RECOGNITION* DAN *GPS LOCATION* DI POLITEKNIK GORONTALO

Ismail Mohidin[1)], Fajar Hermawanto[2)], Qusyairi Kondengis[3)]
[1,2,3)] Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Gorontalo
Email: is.mohidin@poligon.ac.id[1)], fajar@poligon.ac.id[2)], qusyairikondengis.mhs21@ti.poligon.ac.id [3)]
Nomor Telp : +62 8222 5554 808, +62 82291126402
Asal Negara: Indonesia

ABSTRAK

Absensi kehadiran mahasiswa di perguruan tinggi merupakan aspek penting untuk mengukur tingkat kedisiplinan mahasiswa sekaligus menjadi salah satu indikator penilaian bagi dosen pengajar. Oleh karena itu, proses absensi perlu dilakukan secara teliti dan akurat. Saat ini, proses absensi perkuliahan masih dilakukan secara manual menggunakan tanda tangan, yang rentan terhadap manipulasi, baik berupa pemalsuan tanda tangan, pencatatan waktu masuk, maupun kesalahan dalam rekapitulasi data kehadiran. Penelitian ini bertujuan untuk menawarkan solusi berbasis teknologi yang lebih efektif dan efisien dalam proses absensi mahasiswa. Metode yang digunakan melibatkan teknologi *Face Recognition* dengan memanfaatkan *library Face Recognition* dari OpenCV serta algoritma *facial landmark* dari *library* dlib. Sistem ini dirancang untuk diimplementasikan pada platform fasilitas laboratorium komputer, di mana proses absensi dilakukan secara otomatis ketika sistem mendeteksi wajah mahasiswa. Diharapkan teknologi ini mampu meningkatkan tingkat akurasi dalam mengenali wajah dan meminimalkan potensi kesalahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis *face recognition* dan *GPS location* ini mampu meningkatkan efisiensi dan keandalan proses absensi dibandingkan metode konvensional.

Kata Kunci: Absensi, *Face Recognition*, OpenCV, Citra.

ABSTRACT

Student attendance at higher education is an important aspect for measuring the level of student discipline as well as being an assessment indicator for teaching lecturers. Therefore, the attendance process needs to be carried out carefully and accurately. Currently, the attendance lecture process is still carried out manually using signatures, which is vulnerable to manipulation, whether in the form of forging signatures, recording entry times, or errors in recapitulating attendance data. This research aims to offer a technology-based solution that is more effective and efficient in the student attendance process. The method used involves facial recognition technology by utilizing the Face Recognition library from OpenCV and the facial landmark algorithm from the dlib library. This system is designed to be implemented on a computer laboratory facility platform, where the attendance process is carried out automatically when the system detects a student's face. It is hoped that this technology will be able to increase the level of accuracy in recognizing faces and minimize the potential for errors. The research results show that this attendance system based on facial recognition and GPS location is able to increase the efficiency and efficiency of the attendance process compared to conventional methods.

Keywords: *Attendance, Facial Recognition, OpenCV, Image.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada era modern ini berlangsung dengan sangat pesat. Kemajuan teknologi yang semakin maju setiap harinya memberikan peluang besar untuk dimanfaatkan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Dalam bidang pendidikan, teknologi dapat digunakan untuk meningkatkan keakuratan pengelolaan data, baik dalam kegiatan belajar mengajar, pengelolaan kedisiplinan, maupun berbagai aspek lainnya yang bertujuan memfasilitasi kebutuhan pendidikan secara lebih efektif dan efisien.

Kedisiplinan merupakan salah satu aspek penting dalam dunia pendidikan yang tidak dapat terlepas dari dukungan fasilitas berbasis teknologi

doi: https://doi.org/10.30869/jtech.v12i2.1431, p-issn/e-issn:2252-4002/2546-558X

digital. Secara umum, sistem pendidikan mencakup dua jenjang utama dalam proses belajar mengajar, yaitu siswa dan mahasiswa. Mahasiswa adalah individu yang telah melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi sesuai dengan pilihan mereka, sedangkan siswa adalah pelajar yang masih berada pada jenjang pendidikan sekolah. Mahasiswa diharapkan dapat menjadi teladan yang baik bagi siswa, terutama dalam hal kedisiplinan. Untuk menjadi contoh yang baik, mahasiswa harus memiliki tingkat kedisiplinan yang tinggi, baik dalam hal kecil maupun dalam aspek yang lebih besar. Salah satu indikator penting yang mencerminkan kedisiplinan dalam dunia pendidikan, khususnya di tingkat universitas, adalah absensi kehadiran.

Kehadiran mahasiswa merupakan salah satu aspek penilaian untuk melihat tingkat kedisiplinan, yang juga berkaitan erat dengan pengelolaan waktu. Proses pencatatan dan monitoring kehadiran biasanya menjadi tanggung jawab ketua tingkat, yang diharapkan dapat membantu meningkatkan kedisiplinan mahasiswa di kelas. Namun, sistem pengelolaan absensi yang masih dilakukan secara manual menghadapi berbagai kendala. Pencatatan manual, seperti tanda tangan atau paraf, sering kali menimbulkan risiko kesalahan manusia, seperti ketidaktepatan waktu pencatatan, penitipan absensi oleh mahasiswa yang tidak hadir, atau hilangnya lembar absensi. Selain itu, proses absensi manual memakan waktu dan dapat mengganggu jalannya kegiatan belajar mengajar karena ketua tingkat harus mengarahkan mahasiswa untuk melakukan paraf satu per satu, menggunakan media kertas dan alat tulis. Masalah lainnya adalah ketua tingkat yang lupa membawa absensi ke pertemuan berikutnya, sehingga data kehadiran menjadi tidak konsisten. Mahasiswa juga sering tidak memiliki akses untuk memantau jumlah kehadiran mereka sendiri.

Berdasarkan permasalahan tersebut, solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan aplikasi absensi berbasis teknologi *Face Recognition*. Aplikasi ini merupakan sistem absensi berbasis wajah dengan memanfaatkan beberapa fitur. Sistem absensi menggunakan teknologi ini diketahui dapat meminimalisir kecurangan dan meningkatkan validasi kehadiran secara signifikan (Thiosdor, Gunadi, Dewi, & Surabaya, 2021). Penelitian lain menunjukkan bahwa aplikasi absensi *Face Recognition* memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi (Sari, Jasmir, & Arvita, 2022; Azzahra & Ananda, 2024; Destiana, Tjahjanto, Aisyah, Sebayang, & Yuniasih, 2024). Selain itu aplikasi absensi online menggunakan sistem Face Recognition berbasis library OpenCV juga memiliki tingkat kecocokan wajah yang tinggi, yakni 80% (Muliawan, Irawan, & Brianorman, 2015).

Aplikasi ini dirancang untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pengelolaan absensi. Sistem ini dibuat dengan memanfaatkan alur sistem berbasis *Data Flow Diagram* (DFD) dan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan dukungan pustaka seperti OpenCV, *face_recognition*, dlib, numpy, dan *FastAPI.* Tampilan antarmuka aplikasi dikembangkan menggunakan kerangka kerja *Flutter*, sedangkan data absensi disimpan dalam basis data MySQL yang dikelola melalui phpMyAdmin. Dengan penerapan solusi ini, proses absensi tidak lagi menjadi beban besar bagi ketua tingkat. Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam pencatatan kehadiran dan menyediakan informasi kehadiran secara real-time bagi mahasiswa, dosen, dan admin program studi. Selain itu, sistem ini juga mendukung terciptanya proses absensi yang lebih transparan, akurat, dan efisien, sehingga mampu mendukung kedisiplinan mahasiswa secara keseluruhan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem yang Sedang Berjalan

Subbagian ini menggambarkan kondisi sistem saat ini, termasuk cara kerja, proses bisnis, dan masalah yang ada. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang sistem yang sedang berjalan sebagai dasar perbaikan atau pengembangan sistem baru. Gambar 1 menunjukkan sistem yang sedang berjalan dalam proses absensi di kampus.

Proses ini dimulai dengan pengambilan data absensi dan monitoring oleh ketua tingkat dari ruang program studi (Prodi). Selanjutnya, mahasiswa melakukan proses absensi dengan cara menandatangani daftar hadir yang disediakan. Pada saat yang sama, ketua tingkat mengisi data monitoring yang relevan. Setelah proses absensi selesai, ketua tingkat meminta pengesahan data absensi kepada dosen mata kuliah masing-masing. Setelah mendapatkan pengesahan dari dosen, langkah berikutnya adalah meminta pengesahan data absensi mata kuliah kepada ketua program studi.

2.2 Diagram Konteks

Context Diagram adalah representasi visual yang digunakan untuk menggambarkan sistem secara keseluruhan, termasuk hubungan antara sistem tersebut dengan entitas eksternal (seperti pengguna, organisasi lain, atau sistem lain). Diagram ini biasanya digunakan pada tahap awal

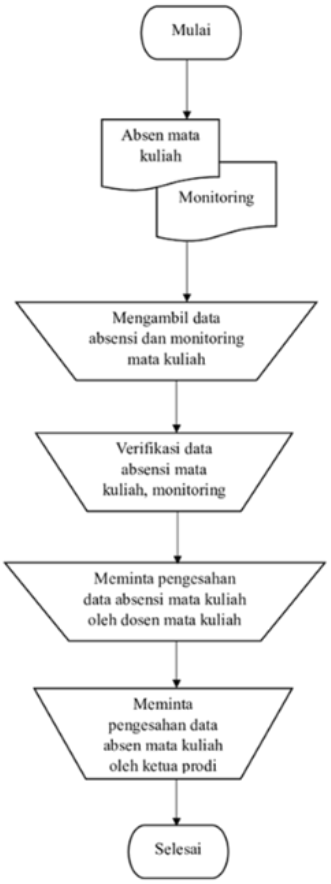
doi: https://doi.org/10.30869/jtech.v12i2.1431, p-issn/e-issn:2252-4002/2546-558X

analisis sistem untuk memberikan gambaran umum tentang bagaimana sistem berinteraksi dengan lingkungannya (Gambar 2).

2.3 Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang menjelaskan pembagian proses dari sistem ini. Sistem ini memiliki tiga proses utama yang dijalankan, yaitu penginputan data absensi, pengolahan data absensi, dan pembuatan laporan kehadiran (Gambar 3).

- Penginputan data absensi mencakup pengumpulan data yang diperlukan oleh sistem. Data yang dimaksud meliputi data mahasiswa, data dosen, data mata kuliah, dan data wajah mahasiswa.
- Pengolahan data absensi menunjukkan proses yang terjadi di dalam sistem, yakni kecocokan data absensi mahasiswa dengan data yang telah terdaftar.
- Pembuatan laporan kehadiran mahasiswa menghasilkan output dari sistem absensi, berupa data hasil absen dan data monitoring.

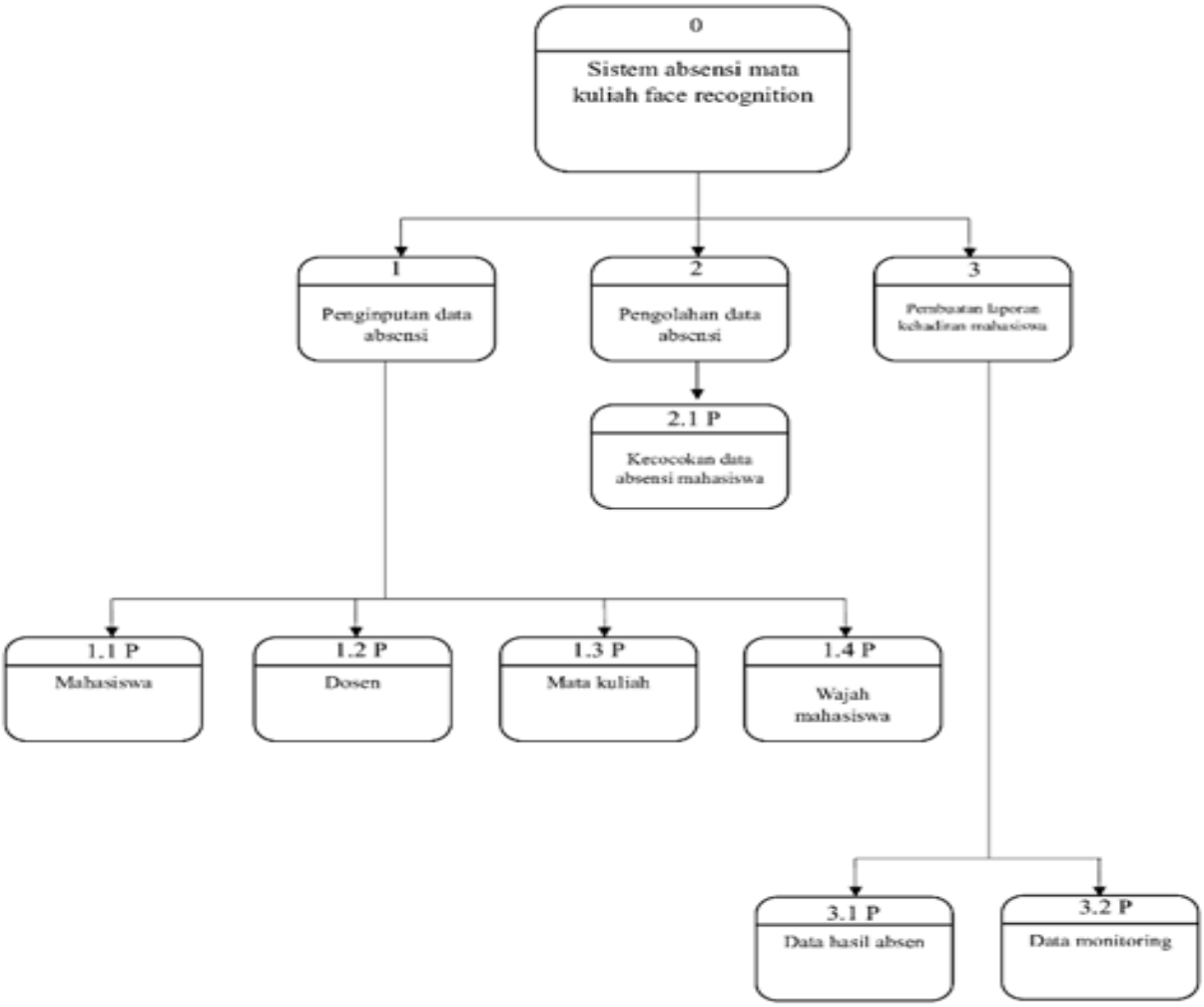


Gambar 1. Bagan Alir Sistem Berjalan



Gambar 2. Diagram Konteks

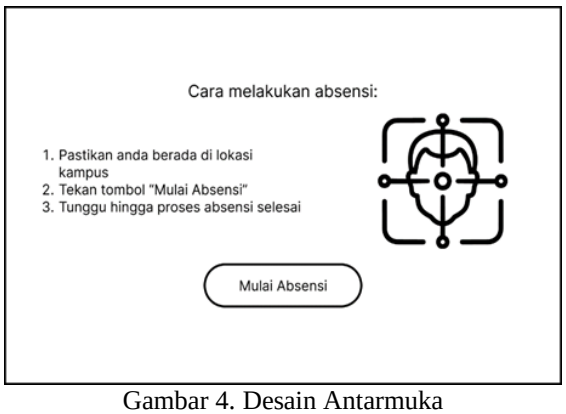
doi: https://doi.org/10.30869/jtech.v12i2.1431, p-issn/e-issn:2252-4002/2546-558X



Gambar 3. Diagram Berjenjang

2.4 Desain Antar Muka

Desain ini bertujuan memberikan panduan sederhana dan visual kepada pengguna sistem absensi berbasis *Face Recognition*, sehingga pengguna dapat dengan mudah memahami langkah-langkah yang perlu dilakukan sebagaimana ditampilkan pada halaman awal absensi (Gambar 4).



Gambar 4. Desain Antarmuka

Aplikasi ini dilengkapi dengan *Dashboard* yang berfungsi sebagai pusat kontrol & informasi yang memungkinkan pengguna untuk:

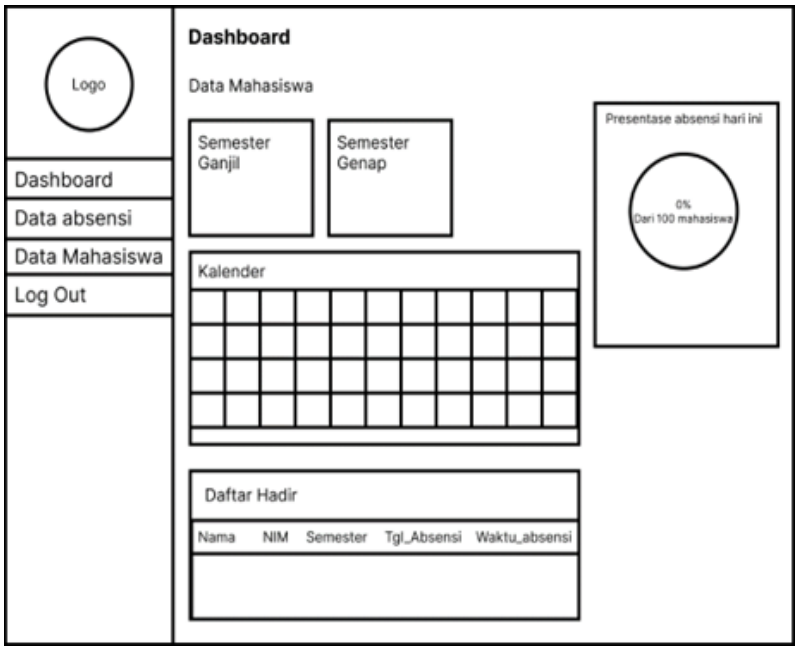
- Melihat ringkasan kehadiran.
- Memulai proses absensi.
- Mengakses laporan absensi.
- Memantau status kehadiran secara *real-time*.

Beberapa komponen yang diampilkan pada halaman Dashboard dapat dilihat pada Gambar 5.

1. Widget Kehadiran Real-Time
   - Menampilkan siapa saja yang sudah melakukan absensi pada waktu tertentu.
   - Khusus untuk admin/dosen, bisa digunakan untuk memantau kehadiran mahasiswa secara langsung.
2. Kalender Akademik:
   Menampilkan jadwal kuliah, tanggal ujian, dan tanggal penting lainnya.
3. Notifikasi Penting

doi: https://doi.org/10.30869/jtech.v12i2.1431, p-issn/e-issn:2252-4002/2546-558X

Memberikan informasi penting, seperti pengumuman dosen atau pengingat untuk melakukan absensi.



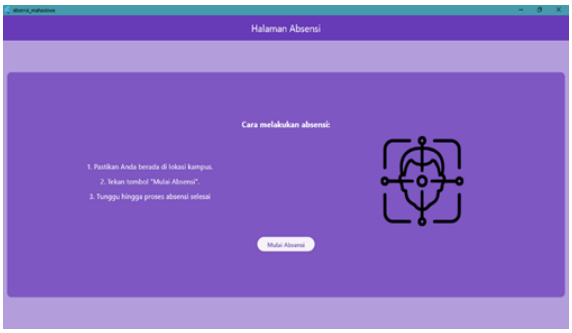
Gambar 5. Halaman Dashboard Absensi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem absensi berbasis Face Recognition terdiri dalam dua halaman, yakni halaman absensi mahasiswa dan halaman admin prodi yang masing-masing diuraikan sebagai berikut.

3.1 Halaman Absensi Mahasiswa

Sistem absensi online menggunakan aplikasi berbasis berfungsi dengan menampilkan menu antarmuka pengguna (*user interface*) untuk panduan proses absensi. Gambar 6 menunjukkan tampilan utama atau halaman awal yang muncul ketika mahasiswa membuka aplikasi absensi berbasis *Face Recognition*. Tampilan ini memberikan informasi mengenai petunjuk lengkap untuk melakukan proses absensi.



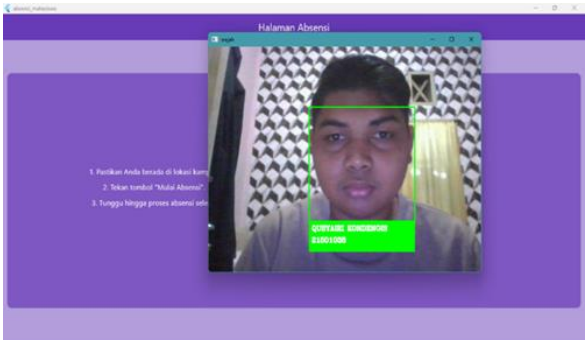
Gambar 6. Halaman Absensi Mahasiswa

Langkah-langkah menggunakan aplikasi Absensi dengan mengaktifkan fitur penangkap wajah (Gambar 7) dan dilanjutkan dengan tahapan berikut:

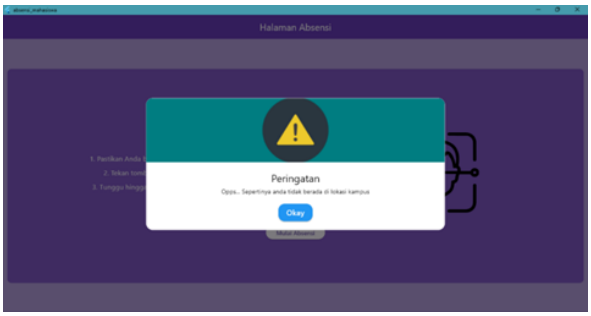
1. Pastikan posisi berada di lokasi kampus
   Sistem mengharuskan pengguna (mahasiswa) berada di area kampus untuk bisa melakukan absensi. Hal ini mungkin dikontrol menggunakan teknologi seperti geolokasi atau jaringan Wi-Fi tertentu.
2. Tekan tombol "Mulai Absensi":
   Pengguna diminta untuk menekan tombol yang disediakan (di bagian bawah layar) untuk memulai proses absensi.
3. Tunggu hingga proses absensi selesai.
   Setelah tombol ditekan, sistem akan memproses data, seperti melakukan Face Recognition mahasiswa. Pengguna perlu menunggu sampai proses ini selesai.

Jika mahasiswa yang melakukan proses absensi tidak berada di Lokasi sekitar kampus, maka akan muncul notifikasi berupa pemberitahuan dan peringatan sebagaimana dilihat pada Gambar 8. Dengan demikian, sistem ini meminimalisir kecurangan-kecurangan yang dilakukan oleh mahasiswa.

doi: https://doi.org/10.30869/jtech.v12i2.1431, p-issn/e-issn:2252-4002/2546-558X



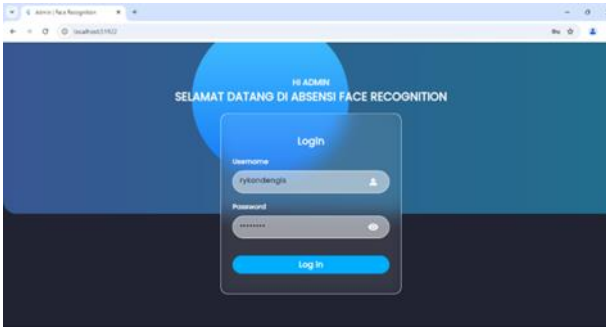
Gambar 7. Proses Absensi Dimulai



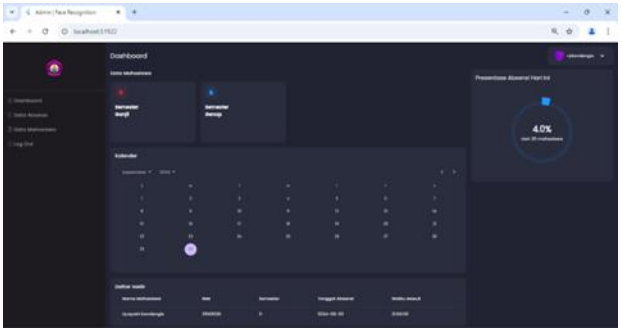
Gambar 8. Alert Jika Tidak Berada di Lokasi Kampus

3.2 Halaman Admin Program Studi

Halaman admin program studi menampilkan berbagai informasi berkaitan dengan proses absensi termasuk informasi mata kuliah. Halaman ini dimulai dengan proses login oleh admin (Gambar 9). Halaman ini digunakan untuk mengautentikasi pengguna sebelum mengakses fitur-fitur dalam aplikasi. Pengguna perlu memasukkan username dan password untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang terdaftar yang dapat menggunakan aplikasi. Setelah admin login maka akan muncul halaman Dashboard sebagaimana dilihat pada Gambar 10.



Gambar 9. Halaman Login Admin



Gambar 10. Halaman Dashboard Admin

Dashboard dari aplikasi Absensi *Face Recognition* yang dirancang untuk memberikan gambaran umum mengenai data dan aktivitas absensi. Halaman ini berfungsi sebagai pusat informasi utama yang menampilkan statistik kehadiran, jadwal absensi melalui kalender, notifikasi penting terkait sistem, serta data absensi yang terorganisir dalam bentuk tabel untuk memudahkan pengelolaan dan pemantauan oleh admin.

Aplikasi Absensi Mahasiswa berbasis *Face Recognition* di Politeknik Gorontalo memiliki peran yang sangat penting bagi mahasiswa dan pihak program studi. Aplikasi ini memungkinkan mahasiswa untuk melakukan absensi secara akurat di lokasi kampus, dengan memanfaatkan teknologi *Face Recognition* yang canggih. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi proses absensi, tetapi juga mampu mencegah terjadinya praktik kecurangan, seperti penitipan absensi, sehingga sistem absensi menjadi lebih transparan dan terpercaya. Hal ini sebagaimana hasil-hasil penelitian sebelumnya teknologi pengenalan wajah berpotensi dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan kehadiran mahasiswa dan mengurangi risiko absensi palsu (Khair, Aldiyuda, Pakpahan, Zukhrufa, & Adrezo, 2024). Integrasi pengenalan wajah dengan web sistem presensi mahasiswa mampu memverifikasi kehadiran mahasiswa dengan akurasi yang sangat tinggi (Yasykur & Saputra, 2024). Karena keakuratannya yang inggi model absensi seperti ini dapat diterapkan di berbagai instansi sebagaimana telah diterapkan pada PT. Nutech Integrasi, baik untuk pegawai dengan tipe WFO, WFH, maupun onsite (Ariono & Silfianti, 2024).

4. KESIMPULAN

Aplikasi absensi berbasis *Face Recognition* dan Lokasi GPS membantu program studi dalam memantau dan mengelola data kehadiran mahasiswa secara *real-time*, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik terkait administrasi akademik. Dengan demikian, aplikasi ini menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kualitas sistem kehadiran di lingkungan akademik. Meskipun demikian, aplikasi ini perlu dikembangkan dengan

mengintegrasikan seluruh sistem informasi yang digunakan di kampus seperti sistem informasi akademik (SIAKAD) dan pengembangan fitur pendukung lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Ariono, G. P., & Silfianti, W. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Absensi Pegawai dengan Face Recognition Berbasis Android di PT. Nutech Integrasi. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 555-568.

Azzahra, A., & Ananda, F. E. (2024). Rancang Bangun Sistem Kehadiran Secara Real Time Menggunakan Face Recognition dengan Metode SSD di SMK Negeri 53 Jakarta. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 12*(1), 664-676.

Destiana, N., Tjahjanto, Aisyah, N., Sebayang, A., & Yuniasih, I. (2024). Implementasi Deep Learning Berbasis Tensorflow untuk Pengenalan Wajah. *Jurnal Sistem Informasi dan Aplikasi, 2*(2), 31-34.

Khair, M. A., Aldiyuda, P., Pakpahan, N. E., Zukhrufa, M. Z., & Adrezo, M. (2024). Perancangan Sistem Absensi Mahasiswa Berbasis Face Recognition di LIngkungan UPN Veteran Jakarta. *Jurnal Informatik, 20*(1), 35-42.

Muliawan, M. R., Irawan, B., & Brianorman, Y. (2015). Implementasi Pengenalan Wajah dengan Metode Eigenface pada Sistem Absensi. *JUrnal Coding, Sistem Komputer Untan, 3*(1), 41-50.

Sari, K., Jasmir, & Arvita, Y. (2022). Perancangan Sistem Absensi Facial Recognition Menggunakan CNN dan Livenes Detector pada BPR Central Dana Mandiri. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Komputer, 1*(2), 70-80.

Thiosdor, R. L., Gunadi, K., Dewi, L. P., & Surabaya, J. S. (2021). Implementasi Program Presensi Mahasiswa dengan Menggunakan Face Recognition. *Jurnal Infra, 9*(1), 207-213.

Yasykur, M. F., & Saputra, W. A. (2024). Implementasi Face Recognition pada Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan Metode SSD dan LBPH. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi, 7*(1), 63-74.

doi: https://doi.org/10.30869/jtech.v12i2.1431, p-issn/e-issn:2252-4002/2546-558X