

RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI SISWA PADA MAS DARUL AMAN ACEH BESAR BERBASIS YOLOv8

Novi Nurfariza¹⁾, Malahayati²⁾, Hendri Ahmadian³⁾

¹²³⁾ Prodi Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia.

Email korespondensi: novinurfarza@gmail.com

Abstract: In today's digital era, computer vision technology provides new opportunities for developing face recognition-based attendance systems. This study aims to design and implement a student attendance system at MAS Darul Aman using YOLOv8 for face detection and FaceInsight for face recognition. The system is developed as a web-based application and evaluated using black-box testing and accuracy measurement. The results show that the system is capable of detecting and recognizing faces with an accuracy of up to 96% and can record attendance automatically in real-time. This system improves efficiency, accuracy, and reduces the potential for fraud compared to manual attendance methods.

Keywords: Attendance, YOLOv8, Face Recognition, Computer Vision, Web-Based System

Abstrak: Di era digital saat ini, teknologi computer vision memberikan peluang baru untuk mengembangkan sistem absensi berbasis pengenalan wajah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem absensi siswa di MAS Darul Aman menggunakan YOLOv8 untuk deteksi wajah dan FaceInsight untuk pengenalan wajah. Sistem ini dikembangkan sebagai aplikasi berbasis web dan diuji menggunakan metode black box testing serta evaluasi akurasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi dan mengenali wajah dengan akurasi hingga 96% serta mencatat absensi secara otomatis dan real-time. Sistem ini meningkatkan efisiensi, akurasi, dan mengurangi potensi kecurangan dibandingkan dengan metode absensi manual.

Kata kunci: Absensi, YOLOv8, Pengenalan Wajah, Visi Komputer, Sistem Berbasis Web

1. Pendahuluan

Pemanfaatan informasi teknologi dalam bidang pendidikan terus berkembang, termasuk dalam proses administrasi seperti presensi siswa. Digitalisasi sistem presensi menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam pengelolaan data keberadaan.

MAS Darul Aman, sebuah Madrasah Aliyah Swasta yang terletak di Kecamatan Darussalam, Kabupaten Aceh Besar, masih menggunakan metode presensi manual berupa tanda tangan. Metode ini memiliki beberapa kelemahan, seperti potensi manipulasi data, ketidakefisienan waktu, serta kesulitan dalam proses rekapitulasi data kehadiran (Purba, 2021). Oleh karena itu, diperlukan sistem presensi berbasis teknologi yang lebih efektif dan akurat.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah sistem presensi berbasis pengenalan wajah. Teknologi ini mampu mengidentifikasi individu secara otomatis

berdasarkan karakteristik wajah. Algoritma YOLOv8 merupakan salah satu metode deteksi objek yang memiliki kecepatan dan akurasi tinggi dalam mendeteksi wajah (Hartiwi et al., 2020). Untuk proses pengenalan wajah, dapat digunakan FaceInsight yang mampu mengidentifikasi wajah berdasarkan fitur unik.

Dalam penelitian ini, dikembangkan sistem presensi berbasis web menggunakan Laravel sebagai backend utama dan Flask untuk menangani proses deteksi wajah berbasis YOLOv8. Data disimpan dalam database MySQL, dan antarmuka dibangun menggunakan Blade Template Engine serta TailwindCSS (Syahputra, 2022)(Ramadhan & Nugroho, 2023).

2. Kajian Kepustakaan

2.1 Presensi Siswa

Presensi siswa merupakan proses pencatatan kehadiran selama kegiatan pembelajaran yang berfungsi sebagai indikator kedisiplinan, partisipasi, dan komitmen siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar (Sutrisno, 2017). Melalui presensi, pihak sekolah dapat memantau tingkat keterlibatan siswa, mengidentifikasi permasalahan seperti tingginya tingkat absensi, serta mendukung proses evaluasi akademik secara lebih objektif. Selain itu, sistem presensi yang baik juga dapat memperkuat komunikasi antara sekolah, orang tua, dan siswa, sehingga berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan (Sutrisno, 2017).

2.2 YOLOv8

YOLO (*You Only Look Once*) merupakan algoritma *deep learning* untuk deteksi objek yang cepat dan akurat (Redmon et al., 2016). YOLOv8 adalah versi terbaru dari algoritma YOLO yang menawarkan peningkatan dalam akurasi, kecepatan deteksi, dan efisiensi model (Bochkovskiy et al., 2023). Dalam penelitian ini, YOLOv8 digunakan untuk mendeteksi wajah siswa secara *real-time*. Fitur YOLOv8: Deteksi objek lebih cepat dan akurat, Ringan dan dapat berjalan pada perangkat dengan *resource* terbatas dan Mampu mendeteksi banyak objek dalam satu frame gambar (Wang & Bochkovskiy, 2023).

2.3 Face Recognition dengan FaceInsight

FaceInsight adalah layanan pengenalan wajah yang digunakan untuk mencocokkan wajah yang terdeteksi dengan data siswa yang telah terdaftar. Teknologi ini menggunakan embedding wajah untuk membedakan identitas individu berdasarkan fitur-fitur unik dari wajah. Fungsi *FaceInsight* dalam sistem: Mengidentifikasi wajah setelah proses deteksi, Memberikan output berupa ID siswa yang dikenali dan Membantu otomatisasi presensi tanpa perlu interaksi manual.

2.4 Lavarel Framework

Laravel adalah framework PHP yang dirancang untuk mempermudah proses pengembangan aplikasi web dengan arsitektur *Model-View-Controller (MVC)*. Dalam proyek ini, Laravel digunakan untuk: Membuat *API* untuk komunikasi *frontend* dan *backend*, Mengelola database *MySQL* dan Mengatur autentikasi dan keamanan aplikasi.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *air terjun* , yaitu model pengembangan perangkat lunak yang bersifat linier dan berurutan, di mana setiap tahapan harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya (Pressman, 2015). Metode ini dipilih karena mendukung pengembangan sistem yang terstruktur dan sistematis.

Penelitian dilakukan di MAS Darul Aman Aceh Besar mulai bulan Juli hingga selesai. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, serta pengujian. Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi terhadap sistem presensi yang sedang berjalan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pengguna.

Tahap perancangan sistem meliputi pembuatan *use case diagram* , *Activity diagram* , *wireframe* , perancangan struktur database. Tahap implementasi dilakukan dengan mengembangkan sistem berbasis web menggunakan Laravel sebagai backend, MySQL sebagai database, serta integrasi YOLOv8 dengan Flask untuk deteksi wajah dan FaceInsight untuk pengenalan wajah.

Tahap pengujian dilakukan menggunakan metode *black box pengujian* serta evaluasi akurasi pengenalan wajah. Pengujian difokuskan pada kemampuan sistem dalam mendeteksi dan mengenali wajah, kecepatan proses verifikasi, serta kinerja sistem dalam berbagai kondisi penggunaan.

4. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi dan studi literatur. Observasi dilakukan secara langsung di MAS Darul Aman Aceh Besar untuk mengamati proses presensi yang sedang berjalan serta mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam pencatatan keberadaan siswa. Melalui observasi ini, diperoleh data yang menggambarkan kondisi nyata di lapangan sebagai dasar dalam sistem pengembangan.

Selain itu, data sekunder diperoleh melalui studi literatur yang bersumber dari buku, jurnal ilmiah, dan artikel yang relevan dengan topik penelitian. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh landasan teori serta referensi yang mendukung pengembangan sistem presensi berbasis pengenalan wajah.

5. Analisa dan Hasil

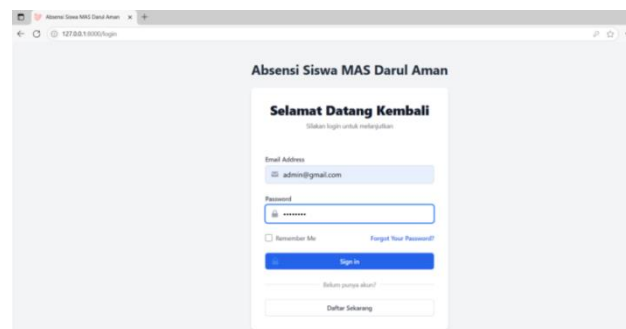
5.1 Analisa Sistem

Berdasarkan hasil observasi, sistem presensi manual yang digunakan di MAS Darul Aman memiliki beberapa kelemahan, seperti potensi manipulasi data, proses pencatatan yang memakan waktu, serta kesulitan dalam rekapitulasi data kehadiran. Oleh karena itu, dikembangkan sistem presensi berbasis pengenalan wajah untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi.

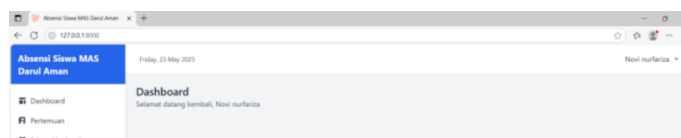
Sistem yang dibangun memanfaatkan algoritma YOLOv8 untuk mendeteksi wajah secara real-time dan FaceInsight untuk proses pengenalan identitas siswa. Integrasi kedua teknologi ini memungkinkan sistem melakukan pencatatan kehadiran secara otomatis tanpa intervensi manual.

5.2 Hasil Pengembangan Sistem

Hasil pengembangan sistem ditunjukkan melalui beberapa tampilan antarmuka yang merepresentasikan fungsi utama sistem. Halaman login dan dashboard (Gambar 1 dan Gambar 2) digunakan sebagai pintu masuk dan pusat kontrol bagi administrator dalam mengelola sistem.

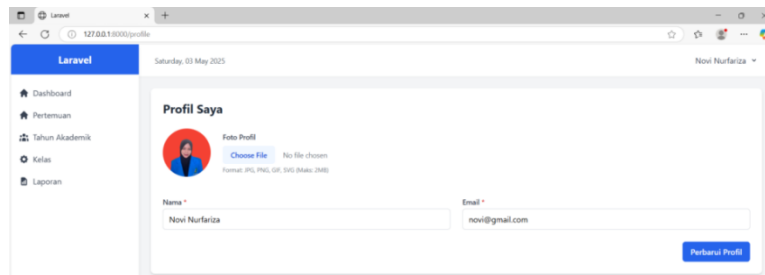


Gambar 1. Halaman Login

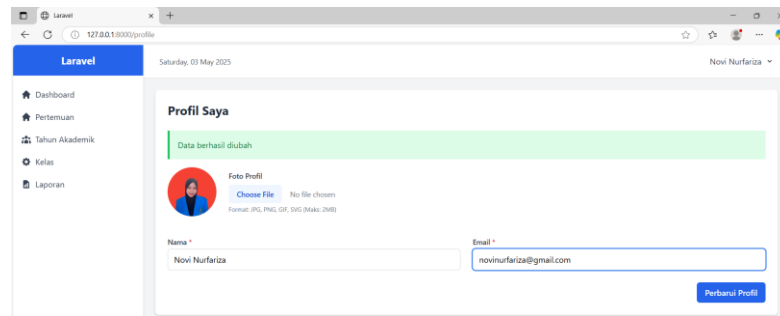


Gambar 2. Halaman Dashboard

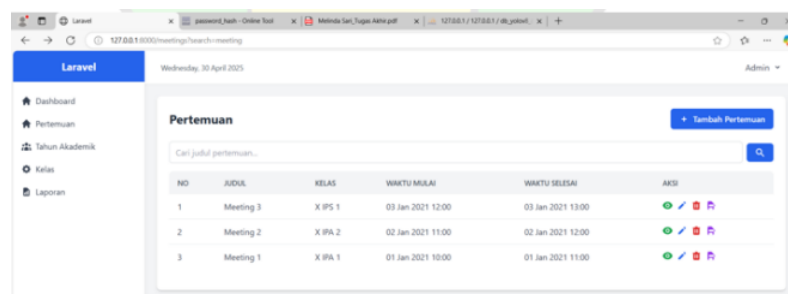
Fitur pengelolaan data pengguna dan pendaftaran wajah (Gambar 3 dan Gambar 4) memungkinkan sistem menyimpan data siswa sebagai acuan dalam proses pengenalan wajah. Selanjutnya, fitur manajemen pertemuan (Gambar 5 sampai Gambar 8) digunakan untuk mengatur jadwal serta pelaksanaan kegiatan pembelajaran.



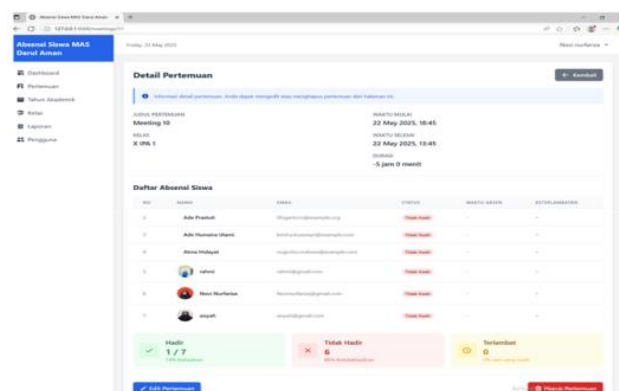
Gambar 3. Halaman Profil



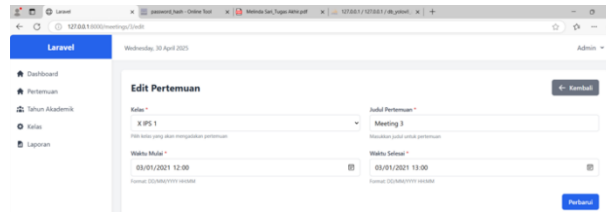
Gambar 4. Halaman Profil yang sudah disimpan



Gambar 5. Halaman Pertemuan

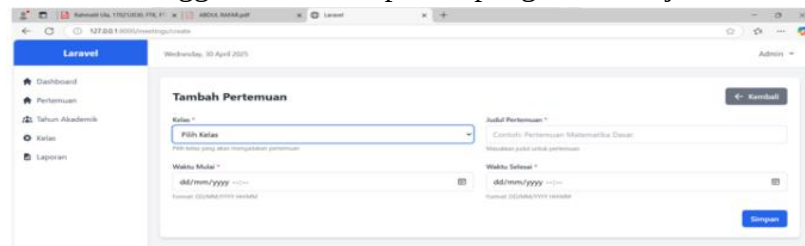


Gambar 6. Halaman Detail Pertemuan

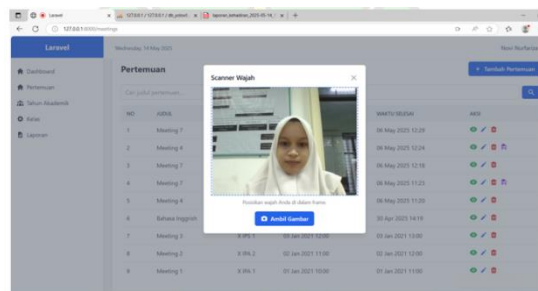


Gambar 7. Halaman Edit Pertemuan

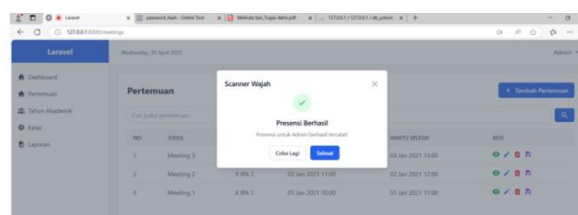
Proses absensi berbasis wajah (Gambar 9 dan Gambar 10) menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi dan mengenali wajah siswa secara otomatis serta mencatat kehadiran secara real-time. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi hingga 96% dalam proses pengenalan wajah.



Gambar 8. Halaman Tambah Pertemuan

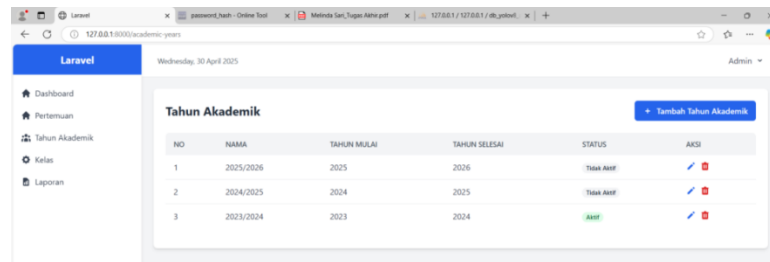


Gambar 9. Halaman Absensi Wajah

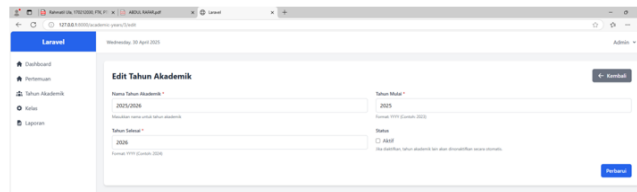


Gambar 10. Halaman Absensi Berhasil

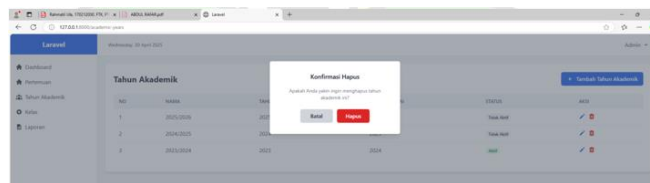
Fitur pengelolaan data akademik seperti tahun ajaran dan kelas (Gambar 11 sampai Gambar 18) memudahkan administrator dalam mengatur struktur data pembelajaran secara terintegrasi. Selain itu, sistem juga menyediakan fitur laporan kehadiran (Gambar 19 sampai Gambar 22) yang dapat diunduh dalam format PDF dan Excel untuk mempermudah proses evaluasi.



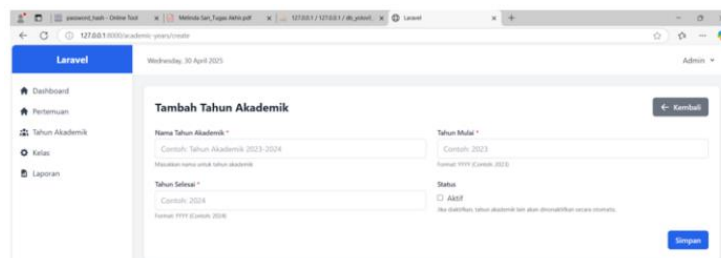
Gambar 11. Halaman Tahun Akademik



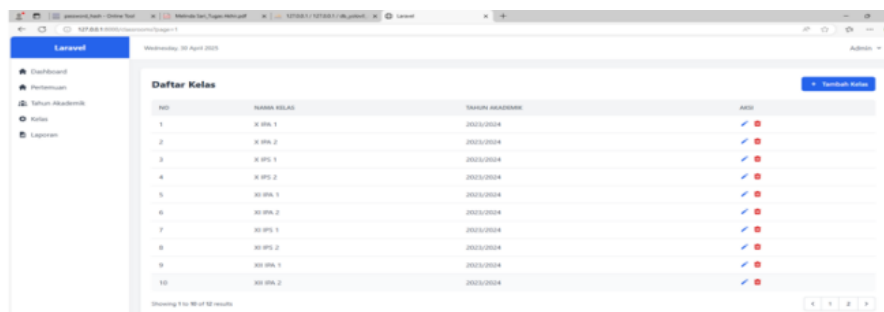
Gambar 12. Halaman Edit Tahun Akademik



Gambar 13. Halaman Hapus Tahun Akademik



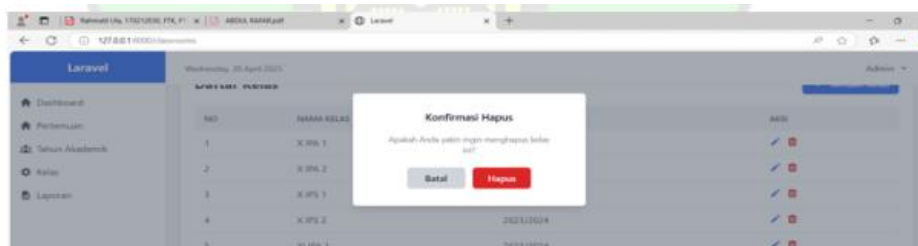
Gambar 14. Halaman Penambahan Tahun Akademik



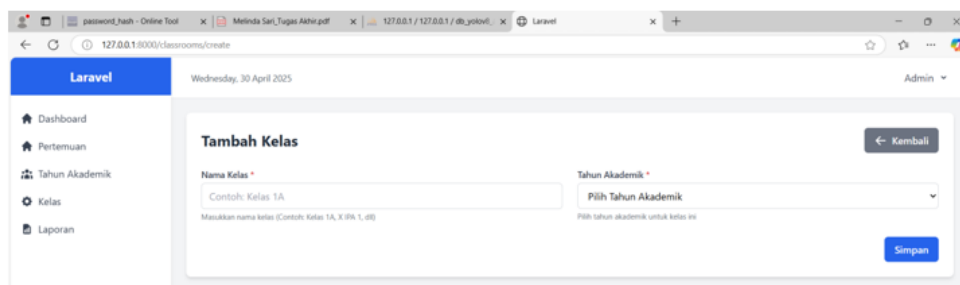
Gambar 15. Halaman Daftar Kelas



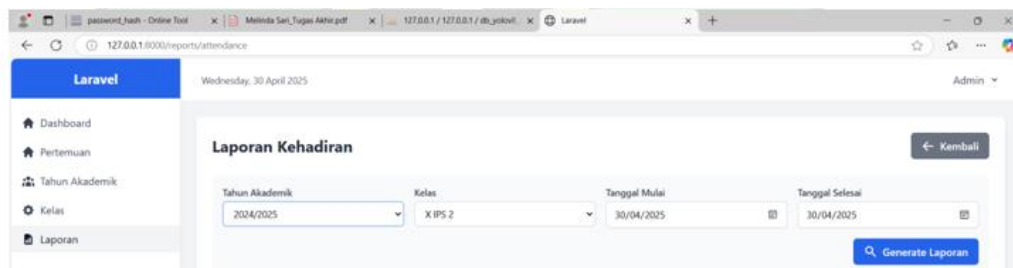
Gambar 16. Halaman Edit Kelas



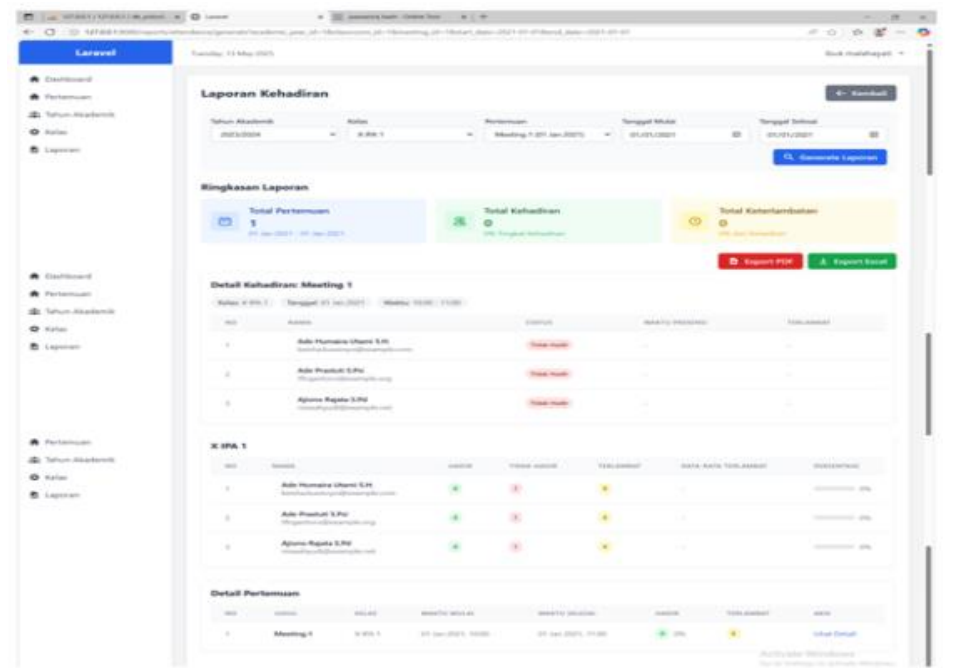
Gambar 17. Halaman Hapus Daftar Kelas



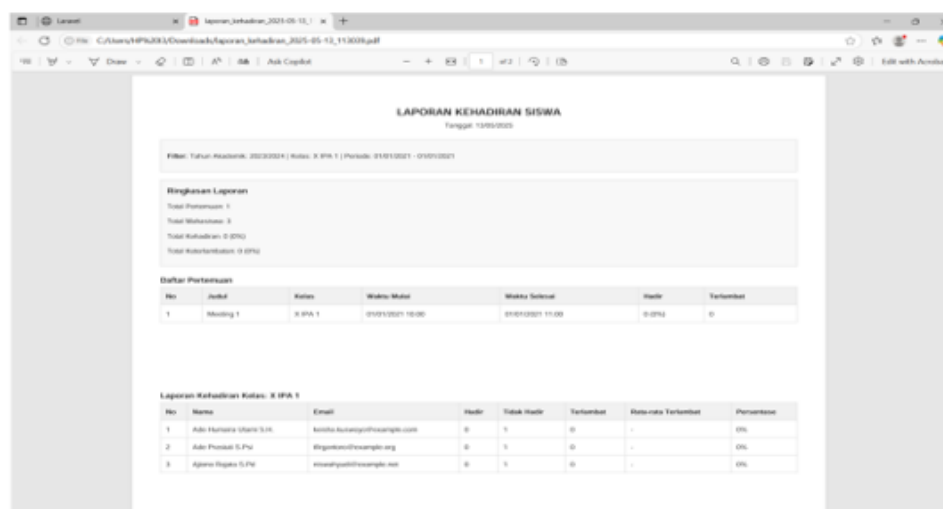
Gambar 18. Halaman Tambah Kelas



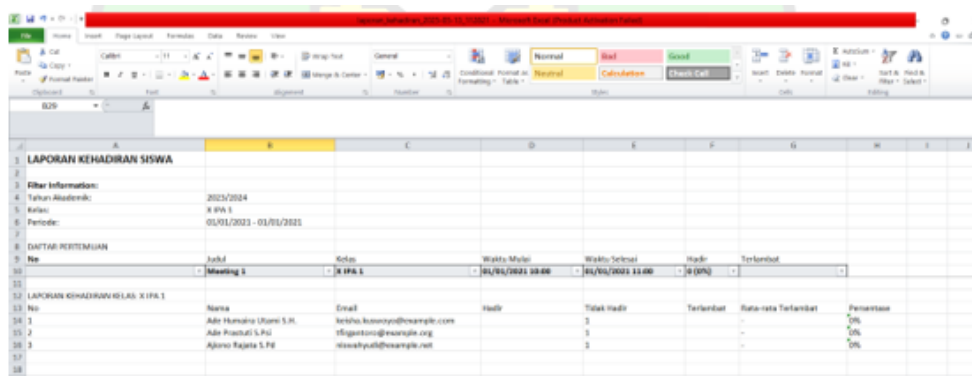
Gambar 19. Halaman Laporan Kehadiran



Gambar 20. halaman Detail Laporan Kehadiran

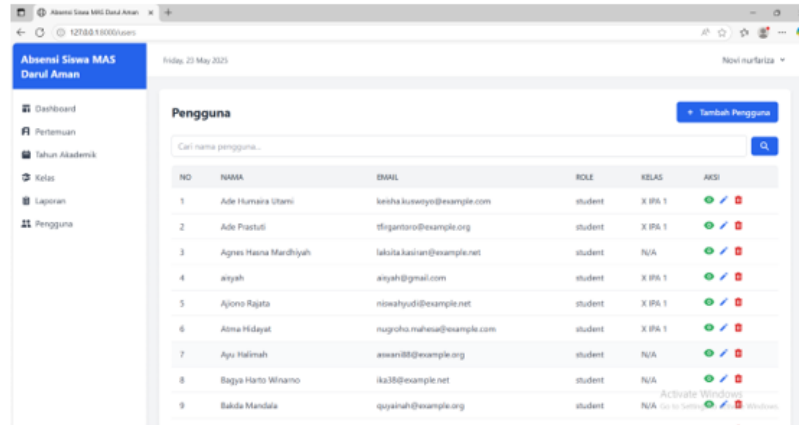


Gambar 21. Laporan Kehadiran Siswa

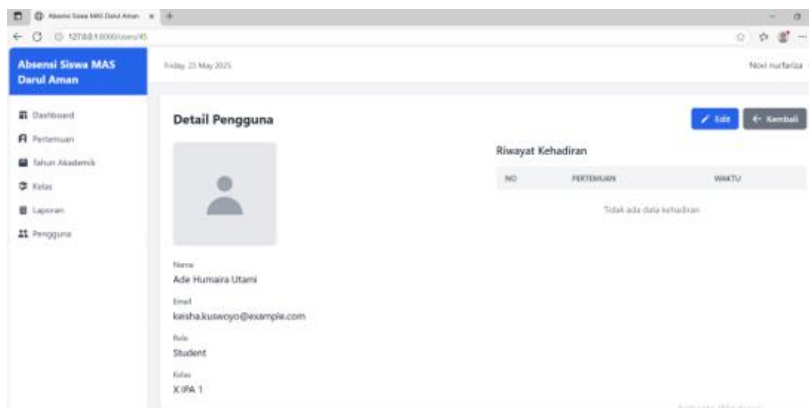


Gambar 22. Laporan Kehadiran Siswa

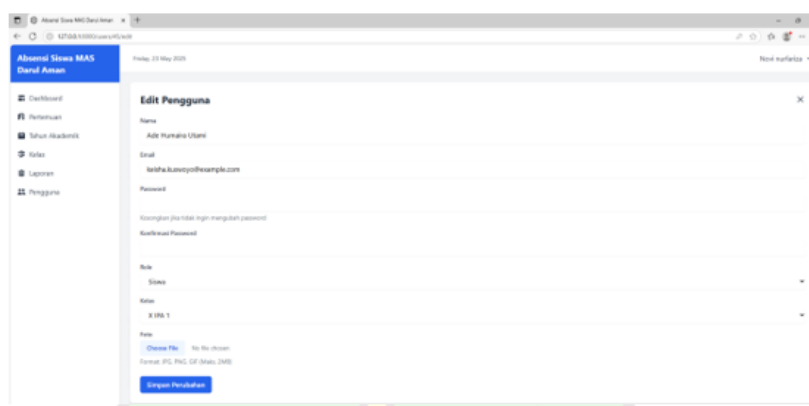
Pengelolaan data pengguna (Gambar 23 sampai Gambar 26) memungkinkan admin untuk melihat, mengubah, dan menghapus data siswa sesuai kebutuhan. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi proses presensi, meminimalkan kesalahan pencatatan, serta mengurangi potensi kecurangan dibandingkan metode manual.



Gambar 23. Halaman Data Pengguna



Gambar 24. Detail Pengguna



Gambar 25. Edit Pengguna



Gambar 26. Hapus data pengguna

6. Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem presensi berbasis pengenalan wajah menggunakan YOLOv8 berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan baik di MAS Darul Aman.
2. Sistem mampu melakukan deteksi dan pengenalan wajah secara otomatis dan real-time dalam proses pencatatan kehadiran siswa.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi yang tinggi, yaitu mencapai 95%, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi potensi kecurangan dibandingkan metode presensi manual.
4. Sistem yang dikembangkan mampu mendukung digitalisasi proses presensi yang lebih efektif, akurat, dan terintegrasi.

6.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah:

1. Melakukan pengujian sistem pada berbagai kondisi pencahayaan dan lingkungan yang lebih beragam.
2. Menambahkan fitur keamanan seperti enkripsi data untuk meningkatkan perlindungan data siswa.
3. Mengembangkan aplikasi berbasis mobile untuk meningkatkan fleksibilitas penggunaan sistem.
4. Mengintegrasikan sistem dengan sistem akademik sekolah agar dapat digunakan secara lebih luas.

Daftar Kepustakaan

- Bochkovski, A., Wang, C. Y., & Liao, H. Y. M. (2023). YOLOv8: Improvements in speed and accuracy for object detection. *arXiv preprint arXiv:2305.04261*.
- Hartiwi, Y., Rasywir, E., Pratama, Y., & Jus, P. A. (2020). Sistem manajemen absensi dengan fitur pengenalan wajah dan GPS menggunakan YOLO pada platform Android. *Jurnal Media Informasi Budidarma*, 4(4), 1235–1242.

- Pressman, R. S. (2015). *Software engineering: A practitioner's approach* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Purba, A. (2021). *Efektivitas presensi manual dalam meningkatkan kedisiplinan pegawai*. Institut Pemerintahan Dalam Negeri.
- Ramadhan, A., & Nugroho, B. (2023). *Pengembangan sistem berbasis web menggunakan Laravel*.
- Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). You only look once: Unified, real-time object detection. In *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)* (pp. 779–788). <https://doi.org/10.1109/CVPR.2016.91>
- Sutrisno, E. (2017). *Manajemen pendidikan: Teori, konsep, dan aplikasi* (2nd ed.). Rajawali Pers.
- Syahputra, A., et al. (2022). *Pengembangan antarmuka web menggunakan TailwindCSS*.
- Wang, C. Y., & Bochkovskiy, A. (2023). YOLOv8: Improvements in speed and accuracy for object detection. *arXiv preprint arXiv:2305.04261*.