

BAB V

PENUTUP

5.2 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun Sistem Absensi Berbasis Web Menggunakan Teknologi Pengenalan Wajah dengan Library OpenCV pada Framework Laravel yang dapat digunakan untuk mencatat kehadiran mahasiswa secara otomatis.
2. Implementasi Library OpenCV menggunakan metode Haar Cascade Classifier untuk deteksi wajah dan Local Binary Pattern Histogram (LBPH) untuk pengenalan wajah dapat berjalan dengan baik dalam proses identifikasi mahasiswa saat melakukan absensi.
3. Integrasi antara OpenCV, Framework Laravel, dan database MySQL berhasil dilakukan sehingga data kehadiran dapat disimpan, dikelola, dan ditampilkan secara real-time melalui aplikasi berbasis web.
4. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi dan mengenali wajah dengan tingkat akurasi yang baik, sehingga dapat meminimalkan terjadinya kesalahan pencatatan kehadiran serta mengurangi praktik titip absen yang sering terjadi pada sistem absensi konvensional.
5. Sistem yang dibangun mampu meningkatkan efisiensi proses absensi karena pengguna tidak perlu melakukan tanda tangan manual maupun menggunakan kartu identitas untuk mencatat kehadiran.
6. Penerapan teknologi pengenalan wajah pada sistem absensi memberikan solusi yang lebih modern, efektif, transparan, dan mendukung digitalisasi administrasi akademik di lingkungan pendidikan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pengembangan pada penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Sistem dapat dikembangkan menggunakan metode *Deep Learning* seperti *Convolutional Neural Network* (CNN), *FaceNet*, atau *YOLO Face Detection* untuk meningkatkan tingkat akurasi pengenalan wajah.
2. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan fitur anti-spoofing untuk mencegah penyalahgunaan sistem menggunakan foto, video, atau media lain sebagai pengganti wajah asli.
3. Sistem dapat dikembangkan menjadi aplikasi mobile berbasis Android atau iOS agar proses absensi menjadi lebih fleksibel dan mudah diakses.
4. Pengujian sistem perlu dilakukan pada jumlah pengguna yang lebih banyak dan kondisi lingkungan yang lebih beragam untuk mengetahui tingkat performa sistem secara lebih luas.
5. Sistem dapat dilengkapi dengan fitur notifikasi kehadiran, rekapitulasi otomatis, serta integrasi dengan sistem akademik kampus sehingga pengelolaan data menjadi lebih terintegrasi.
6. Perlu dilakukan peningkatan keamanan data pengguna, khususnya data biometrik wajah, melalui penerapan teknik enkripsi dan mekanisme keamanan tambahan untuk menjaga privasi pengguna.
7. Sistem dapat dikembangkan dengan kemampuan pengenalan multiwajah sehingga dapat digunakan untuk absensi kelompok atau kelas dengan jumlah mahasiswa yang lebih banyak dalam waktu yang bersamaan.