

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem deteksi wajah untuk monitoring kehadiran siswa Telegram Gateway pada SMKS 18 Farmasi Kota Bengkulu, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem monitoring kehadiran siswa berbasis deteksi wajah berhasil diimplementasikan pada SMKS 18 Farmasi Kota Bengkulu. Sistem mampu melakukan proses pengenalan wajah untuk mencatat kehadiran masuk dan kehadiran keluar siswa secara otomatis. Data hasil absensi tersimpan ke dalam database sehingga proses pencatatan kehadiran menjadi lebih cepat, efisien, serta dapat mengurangi kesalahan pencatatan dan potensi kecurangan yang terjadi pada sistem absensi manual.
2. Integrasi sistem monitoring kehadiran dengan Telegram Gateway berhasil diimplementasikan sehingga wali murid dapat menerima notifikasi kehadiran siswa secara real-time. Setiap aktivitas absensi masuk maupun absensi keluar siswa akan mengirimkan informasi secara otomatis melalui Telegram, sehingga wali murid dapat melakukan pemantauan kehadiran siswa dengan lebih mudah tanpa harus menunggu laporan dari pihak sekolah.
3. Pengujian tingkat akurasi sistem deteksi wajah menunjukkan bahwa teknologi deteksi wajah mampu mengenali wajah siswa dengan baik dalam proses absensi. Tingkat akurasi pengenalan wajah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kualitas citra wajah, pencahayaan, jarak kamera dengan objek, serta posisi wajah

saat proses pengambilan gambar. Berdasarkan pengujian black box, seluruh fungsi utama sistem seperti login, pengelolaan data siswa, absensi masuk dan keluar, pembuatan laporan, penggunaan kamera, serta pengiriman notifikasi Telegram dapat berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Berdasarkan hasil beta testing terhadap 35 responden, diperoleh hasil penilaian pada tujuh aspek pengujian. Aspek Kemudahan Pengguna memperoleh persentase sebesar 77,14%, aspek Kemudahan Memahami Informasi sebesar 75,10%, aspek Ketepatan Sistem Deteksi Wajah sebesar 76%, aspek Kecepatan Sistem sebesar 79%, aspek Telegram Gateway sebesar 72%, aspek Kesesuaian dengan Kebutuhan sebesar 76%, dan aspek Kepuasan Pengguna sebesar 76%. Berdasarkan hasil tersebut, seluruh aspek memperoleh persentase penilaian di atas 70%, dengan aspek Kecepatan Sistem memperoleh persentase tertinggi, sedangkan Telegram Gateway memperoleh persentase terendah. Secara keseluruhan, hasil akhir beta testing memperoleh persentase sebesar 75,10% dan termasuk dalam kategori Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi Monitoring Siswa memperoleh penilaian baik dan dapat diterima oleh pengguna dalam membantu proses pencatatan dan monitoring kehadiran siswa.

5.2 Saran

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

1. Sistem dapat dikembangkan dengan menggunakan algoritma deteksi wajah yang lebih modern, seperti *FaceNet*, *ArcFace*, atau *DeepFace*, sehingga tingkat akurasi pengenalan wajah menjadi lebih tinggi terutama pada kondisi pencahayaan yang kurang baik, perubahan posisi wajah, maupun penggunaan atribut seperti masker dan kacamata.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur dashboard monitoring kehadiran yang menampilkan laporan absensi secara harian, mingguan, maupun bulanan, serta dilengkapi dengan grafik statistik kehadiran siswa sehingga

memudahkan pihak sekolah dalam melakukan evaluasi terhadap tingkat kedisiplinan siswa.

3. Pengembangan selanjutnya dapat menambahkan fitur *anti-spoofing (liveness detection)* untuk membedakan wajah asli dengan foto atau video, sehingga keamanan sistem absensi menjadi lebih baik dan meminimalkan potensi penyalahgunaan.
4. Sistem dapat diintegrasikan dengan sistem akademik sekolah sehingga data kehadiran dapat digunakan secara langsung dalam proses rekapitulasi kehadiran, penilaian kedisiplinan, maupun penyampaian informasi kepada guru dan pihak sekolah secara terpusat.

