

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 KESIMPULAN**

1. Penelitian ini berhasil menggabungkan metode Haar Cascade dengan Algoritma LBPH dan metode JST dalam mengembangkan sistem presensi mahasiswa. Kombinasi ketiga metode tersebut berhasil meningkatkan kualitas deteksi wajah dan akurasi pengenalan mahasiswa dalam berbagai kondisi cahaya dan variasi rotasi wajah.
2. Hasil dari pengujian jarak menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali wajah pada jarak 20-40 cm dengan tingkat akurasi yang memuaskan mencapai 93 % pada citra wajah 1, dan 92 % pada citra wajah 2, dan 90 % pada citra wajah 3. Sedangkan pada jarak 60-100 cm tingkat akurasi lebih rendah mencapai 92 % pada citra wajah 1, dan 90 % pada citra wajah 2, dan 92 % pada citra wajah 3.
3. Hasil pengujian akurasi sistem presensi wajah berdasarkan variasi intensitas cahaya menghasilkan nilai rata-rata akurasi 94% pada kondisi terang dengan intensitas 268 *lux* pada jarak 20-40 cm dan pada jarak 60-100 cm mencapai 86 % , serta pada kondisi redup pada jarak yang sama mencapai 92 % , dan pada jarak 60-100 mencapai 80%
4. Hasil Pengujian variasi rotasi wajah membuktikan bahwa sistem efektif mengenali wajah pada berbagai orientasi, dengan akurasi mencapai 93% pada citra wajah 1, 90% pada citra wajah 2, dan 92% pada citra wajah 3. Secara keseluruhan, penelitian ini memperkuat bahwa sistem presensi wajah berhasil mengatasi tantangan jarak, intensitas cahaya, dan variasi rotasi dalam identifikasi mahasiswa.

#### **5.2 SARAN**

1. Disarankan untuk memperluas dataset dengan variasi yang lebih banyak dan representatif. Dengan memperkaya dataset, sistem akan mampu mengenali wajah dengan lebih baik, termasuk dalam berbagai posisi, ekspresi, dan kondisi pencahayaan. Dataset yang lebih besar dan beragam akan meningkatkan akurasi dan keandalan sistem.

2. Meskipun mencapai akurasi 100% bisa menjadi tantangan, langkah-langkah untuk meningkatkan akurasi harus menjadi prioritas. Penggunaan teknik deep learning, fine-tuning, dan augmentasi data dapat membantu meningkatkan akurasi deteksi. Selain itu, analisis data hasil deteksi yang salah akan membantu mengidentifikasi dan mengatasi masalah yang mungkin timbul.
3. Perlu melakukan optimasi pada jarak deteksi wajah agar sistem dapat mendeteksi wajah dengan akurat pada berbagai jarak. Pengaturan parameter algoritma deteksi atau pemanfaatan teknologi kamera yang canggih bisa membantu untuk mendeteksi wajah pada jarak yang lebih jauh. Pengoptimalan jarak deteksi akan meningkatkan kinerja sistem presensi wajah dalam berbagai situasi dan lingkungan.