

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian, analisa, serta penelitian terkait *prototype* pintu otomatis pada ATM berbasis *single board computer* ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Sistem berhasil mendeteksi objek manusia dan objek pelanggaran melalui *webcam* dengan nilai akurasi 95%.
2. Sistem berhasil mengklasifikasikan objek manusia dan objek pelanggaran dengan menggunakan algoritma YOLOv4-Tiny dengan kelas yang ditentukan yaitu, topi, kacamata hitam, helm, masker, dan manusia dengan intensitas cahaya diatas lux 14 dengan sudut objek untuk objek pelanggaran topi, kacamata hitam, helm, dan masker dapat dideteksi pada sudut 0°, 30°, 60°, kanan atas, kiri bawah, dan menghadap bawah. Sedangkan manusia dapat dideteksi pada sudut 0°, 30°, dan menghadap atas.
3. Sistem berhasil membuka kunci pintu dan membuka pintu secara otomatis dengan menggunakan motor servo jika terdeteksi manusia oleh *webcam* dan pintu akan menutup secara otomatis dan mengunci setelah 5 detik dengan *response time* yang didapatkan pada hasil percobaan pendeteksian manusia adalah 8 detik.
4. Sistem berhasil mengeluarkan audio notifikasi pelanggaran melalui speaker jika terdeteksi objek pelanggaran topi, kacamata hitam, helm, dan masker dengan *response time* yang didapatkan pada hasil percobaan pendeteksian objek pelanggaran adalah 2 detik.
5. Sistem berhasil membuka kunci pintu dan membuka pintu secara otomatis menggunakan motor servo jika terdeteksi objek dengan jarak maksimal 15 cm yang dideteksi melalui sensor ultrasonik HC-SR04 dan pintu akan menutup secara otomatis dan mengunci setelah 5 detik dengan *response time* yang didapatkan pada hasil percobaan pendeteksian objek pada ultrasonik adalah 1 detik.

## 5.2 Saran

Untuk memperbaiki kekurangan dan mengatasi berbagai keterbatasan dari sistem yang telah dibuat, direkomendasikan beberapa hal untuk pengembangan sistem ini diantaranya:

1. Sistem dapat dirancang menggunakan sistem yang memiliki spesifikasi GPU yang lebih bagus agar sistem memiliki *frame rate* yang lebih bagus saat melakukan pendeteksian objek menggunakan model Yolov4-tiny secara *realtime*.
2. Menambahkan dataset yang lebih banyak dan lebih bervariasi agar memiliki akurasi yang lebih bagus pada model.
3. Sebaiknya pada sistem selanjutnya ditambahkan notifikasi pelanggaran yang akan dikirimkan ke pihak bank terkait.

