

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Pengujian dan analisis yang telah dilakukan pada penelitian didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem telah berhasil diterapkan menggunakan perangkat utama berupa Raspberry Pi 4 Model B, kamera Logitech C270, Barcode Scanner, dan indikator LED.
2. Pengujian terhadap pembaca barcode menunjukkan bahwa alat ini tetap mampu membaca QR Code secara akurat, bahkan ketika posisinya diputar dalam berbagai sudut, seperti 0° , $\pm 45^\circ$, $\pm 90^\circ$, hingga 180° .
3. Model YOLOv4-Tiny menunjukkan performa yang cukup konsisten dalam mengenali pelat nomor kendaraan, terutama pada jarak dekat hingga menengah (hingga 100 cm) dan dalam kondisi cahaya cukup (≥ 179 lux). Namun, performa menurun saat jarak melebihi 150 cm dan pencahayaan kurang dari 46 lux, meskipun hasil deteksinya masih dapat diterima.
4. Pengujian pada antarmuka website dan integrasi Firebase menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan hasil deteksi secara langsung ke website dalam waktu sekitar 0,9 detik, menyimpan data ke database dalam 1 detik, serta menghapus data saat validasi berhasil juga dalam rentang waktu yang sama.

5.2 Saran

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

1. Sistem dapat ditingkatkan menggunakan sistem yang memiliki spesifikasi GPU lebih bagus agar memiliki frame rate yang bagus dan waktu proses

yang lebih singkat saat melakukan pendeteksian pelat nomor kendaraan menggunakan model Yolov4-Tiny atau model yang terbaru secara *real time*

2. Sistem dapat ditingkatkan dengan spesifikasi kamera yang mendukung pada saat kondisi cahaya kurang atau pelat nomor yang terkena pantulan cahaya agar saat proses pendeteksian dan pengenalan pelat nomor menjadi lebih akurat.

3. Sistem dapat ditingkatkan dengan aplikasi mobile agar pengguna dapat menyimpan QR Code secara digital.

