

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, model YOLOv8m yang diimplementasikan untuk deteksi hambatan pada kendaraan otonom menunjukkan performa yang baik ditunjukkan dengan nilai *mean Average Precision* (mAP) terbaik pada proses pelatihan sebesar 0,8612.

Model diimplementasikan pada gambar warna (RGB), dengan mengambil nilai jarak dari pusat *bounding box* yang didapat pada gambar kedalaman. Hasil terbaik pada pengukuran jarak dicapai pada siang hari pada intensitas cahaya sebesar 103607 *lux* dengan nilai *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 0,328 meter. Pada estimasi posisi objek, koordinat x menunjukkan hasil terbaik pada siang hari pada intensitas cahaya sebesar 103923 *lux* dengan *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 0,054, sedangkan koordinat y menunjukkan hasil terbaik pada sore hari dengan *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 0,075 pada intensitas cahaya sebesar 2700 *lux*. Implementasi pengereman otomatis menunjukkan terbukti dapat dilakukan, dengan nilai *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 0,326 dan rata-rata waktu komputasi sebesar 0,418 detik. Dengan hasil pengujian sistem, pengintegrasian model YOLOv8m dengan kamera RGBD pada kendaraan otonom menghasilkan potensi yang baik ditunjukkan dengan nilai *Mean Absolute Error* (MAE) mendekati nilai nol dalam hal pengukuran jarak, estimasi posisi, dan pengereman otomatis.

5.2. Implikasi

Penelitian ini memiliki dampak signifikan dalam pengembangan teknologi deteksi objek untuk kendaraan otonom besar, yang dapat diterapkan pada sistem kendaraan otonom dan sistem keselamatan berbasis visi komputer. Dengan memanfaatkan kemampuan kamera RGBD dan *bounding box* pada pendeteksian, sistem ini dapat digunakan untuk pengukuran jarak, estimasi posisi, dan pengereman otomatis, sehingga berpotensi mengurangi risiko kecelakaan akibat kesalahan manusia. Selain itu, penelitian ini menyoroti pentingnya mempertimbangkan kondisi pencahayaan dalam pengembangan sistem berbasis kamera RGBD agar performa deteksinya tetap konsisten. Hasil penelitian

menunjukkan kinerja yang mendekati optimal dengan angka *Mean Absolute Error* (MAE) yang rendah yaitu mendekati nol. Penelitian ini juga memberikan dasar yang kuat untuk optimasi lebih lanjut dalam meningkatkan keakuratan sistem serta memperluas aplikasinya di berbagai kondisi lingkungan.

5.3. Rekomendasi

Untuk penelitian selanjutnya, terdapat beberapa aspek yang dapat dikembangkan lebih lanjut dalam penelitian ini, antara lain:

1. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengeksplorasi model deteksi objek yang lebih sederhana dan memiliki waktu komputasi yang lebih singkat. Hal ini diperlukan agar pengereman otomatis dapat merespons situasi kritis dengan lebih baik.
2. Direkomendasikan untuk menggunakan perangkat keras modul *lux* meter yang asli dalam pengukuran intensitas cahaya. Dengan demikian, nilai *lux* yang diperoleh akan lebih akurat dan mendukung analisis performa sistem pada berbagai kondisi pencahayaan.