

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Prototipe Human Following Robot yang dirancang menggunakan algoritma TensorFlow Lite dan Raspberry Pi 4 menunjukkan kinerja yang baik dalam mendeteksi dan mengikuti pergerakan manusia. Jarak deteksi optimal untuk mencapai akurasi tinggi dan keandalan operasional robot terletak pada kisaran 200 cm hingga 400 cm di medan datar, dengan akurasi deteksi mencapai 92% hingga 94% pada kondisi pencahayaan terang yaitu diatas 100.00 lux. Pada medan datar, robot beroperasi dengan kecepatan stabil antara 0.6 m/s hingga 0.4 m/s, serta stabilitas tinggi, yang menunjukkan bahwa medan datar merupakan kondisi yang optimal bagi robot untuk beroperasi.

Namun, pada pengujian di medan berbatu dan kondisi pencahayaan gelap, kinerja robot menurun secara signifikan, terutama pada jarak deteksi yang lebih jauh, dengan penurunan kecepatan, akurasi, dan stabilitas. Ini mengindikasikan bahwa medan berbatu dan kurangnya pencahayaan menjadi faktor utama yang mempengaruhi kinerja robot.

Hasil dari riset ini memberikan gambaran yang sangat jelas mengenai keandalan dan ketepatan sistem robot dalam mendukung operasional logistik, terutama untuk distribusi barang di medan yang lebih bervariasi. Logistik militer, yang seringkali menghadapi tantangan medan yang beragam, dapat memanfaatkan teknologi robot otonom untuk meminimalkan risiko bagi personel militer yang biasa bertugas mengangkut barang-barang berat dalam medan berbahaya. Dengan menggunakan robot, seperti yang ditunjukkan dalam hasil riset ini, distribusi logistik dapat menjadi lebih aman dan efisien, mengurangi ketergantungan pada tenaga manusia di medan berisiko tinggi. Untuk pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk memastikan robot dapat beroperasi dengan baik di medan

yang lebih rumit, seperti medan berbatu atau medan bergelombang. Oleh karena itu, peningkatan pada sensor, algoritma deteksi, dan sistem kontrol pergerakan robot menjadi langkah penting untuk meningkatkan keandalan robot dalam kondisi dunia nyata yang lebih kompleks.

5.2 Saran

1. Peningkatan Akurasi Deteksi: Untuk meningkatkan akurasi deteksi pada jarak yang lebih jauh, terutama pada objek dengan ukuran kecil (seperti individu dengan tinggi badan lebih pendek), disarankan untuk memperbaiki model deteksi dengan menambah data pelatihan dan menggunakan teknik augmentasi yang lebih beragam.
2. Optimasi Sistem: Penggunaan Raspberry Pi 4 sebagai platform utama saat ini mengalami keterbatasan dalam hal performa, terutama pada pengolahan gambar real-time dan kecepatan deteksi objek. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan upgrade komponen dengan menggunakan perangkat keras yang memiliki kapasitas komputasi lebih tinggi.
3. Pengembangan Lebih Lanjut: Robot ini berpotensi untuk mendukung operasi militer dan aplikasi lainnya dengan pengembangan lebih lanjut.