

ABSTRAK

Proses pencarian dan pemindahan objek pada area berbahaya maupun medan yang sulit dijangkau masih banyak dilakukan secara manual sehingga berisiko terhadap keselamatan operator serta memiliki efisiensi yang rendah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem robot hexapod yang mampu mendeteksi serta memindahkan objek secara otomatis menggunakan pendekatan *computer vision*. Sistem dirancang dengan mengintegrasikan algoritma deteksi objek *You Only Look Once* (YOLOv5n) pada perangkat komputasi berdaya rendah NVIDIA Jetson Nano yang memproses data visual dari kamera, kemudian mengirimkan hasil inferensi ke mikrokontroler OpenCM 9.04 untuk mengendalikan pergerakan servo pada kaki dan *gripper* robot secara *real-time*. Berdasarkan hasil pengujian, model deteksi objek memperoleh nilai *mean Average Precision* (mAP@0.5) sebesar 0,9886, *precision* sebesar 0,991, *recall* sebesar 0,9876, dan *F1-score* sebesar 0,9893. Nilai tersebut menunjukkan bahwa model mampu melakukan deteksi objek secara akurat dan konsisten, yang ditunjukkan oleh tingginya nilai mAP@0.5, *precision*, *recall*, dan *F1-score* pada data pengujian. Selain itu, sistem mampu melakukan deteksi objek dengan nilai *confidence* di atas 0,80 selama proses *real-time tracking*. Integrasi model YOLOv5n, metode *image preprocessing*, serta sistem kendali servo menunjukkan bahwa robot mampu melakukan proses penjepitan dan pemindahan objek secara stabil dan presisi, sehingga sistem yang diusulkan berpotensi diterapkan pada pengembangan robot hexapod otonom untuk mendukung aplikasi pencarian dan penyelamatan.

Kata Kunci: Robot Hexapod, *Gripper*, YOLOv5n, NVIDIA Jetson Nano, Deteksi Objek.