

ABSTRAK

IMPLEMENTASI YOLO (*You Only Look Once*) SEBAGAI PENDETEKSI ROKOK PADA ROBOT *SELF SERVICE*

(2025 : 67 Halaman + 34 gambar, 27 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

Muhammad Andaru Megaarta

062140342330

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK ELEKTRO

Perilaku merokok di area bebas asap rokok, khususnya di lingkungan kampus, masih menjadi tantangan serius yang sulit diawasi secara manual. Untuk mengatasi hal ini, Laporan Akhir ini mengembangkan sistem pendeteksi perokok otomatis berbasis algoritma *You Only Look Once* (YOLOv5) yang diintegrasikan dengan robot *self service*. Sistem ini mampu mendeteksi objek rokok dan perilaku merokok secara real-time melalui kamera, lalu memproses citra menggunakan Raspberry Pi sebagai unit pemrosesan utama. Setelah objek terdeteksi, robot secara otomatis bergerak menuju posisi perokok menggunakan algoritma A* dan memberikan peringatan suara melalui speaker internal HMI. Dataset yang digunakan terdiri dari 2.337 gambar yang dilabeli ke dalam tiga kelas: wajah, rokok, dan orang merokok. Pelatihan model dilakukan dengan parameter optimal, menghasilkan performa deteksi dengan mAP yang tinggi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi perokok dalam rentang jarak 50–300 cm dengan akurasi dan waktu respon yang memadai, serta dapat bergerak secara adaptif menuju pelanggar berdasarkan grid 3×3. Penelitian ini membuktikan bahwa integrasi YOLOv5 dan A* dalam robot *self service* dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kepatuhan terhadap kawasan tanpa rokok secara otonom, responsif, dan interaktif.

Kata Kunci: YOLOv5, Deteksi Rokok, Robot Self Service, A* Algorithm, Computer Vision, Raspberry Pi.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF YOLO (You Only Look Once) FOR CIGARETTE DETECTION ON A SELF-SERVICE ROBOT

(2025: 67 Pages + 34 Figures, 27 Tables + References + Appendices)

Muhammad Andaru Megaarta

062140342330

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK ELEKTRO

Smoking behavior in smoke-free areas, especially on campus environments, remains a serious issue that is difficult to monitor manually. To address this problem, this study develops an automatic smoker detection system based on the *You Only Look Once* (YOLOv5) algorithm integrated with a self-service robot. The system detects cigarettes and smoking behavior in real-time through a camera, with image processing handled by a Raspberry Pi as the main processing unit. Once an object is detected, the robot autonomously navigates toward the smoker using the A* algorithm and delivers a voice warning via an internal HMI speaker. The dataset used comprises 2,337 labeled images divided into three classes: face, cigarette, and smoking person. Model training was conducted with optimized parameters, resulting in high detection performance and mAP scores. Experimental results demonstrate that the system accurately detects smokers within a range of 50–300 cm, with reliable response times, and navigates adaptively based on a 3×3 grid. This research proves that the integration of YOLOv5 and A* in a self-service robot can serve as an effective, autonomous, responsive, and interactive solution to enhance compliance in smoke-free areas.

Keywords: YOLOv5, Cigarette Detection, Self-Service Robot, A* Algorithm, Computer Vision, Raspberry Pi.