

ABSTRAK

IMPLEMENTASI *OBJECT DETECTION* DAN ESTIMASI JARAK BERBASIS KAMERA DENGAN METODE *DEEP LEARNING* PADA SISTEM *AUTONOMOUS DRIVING*

(2026 : 69 Halaman + 15 Gambar + 2 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

CHELVIN FEBRIO

062330320640

TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi *autonomous driving* mendorong kebutuhan akan sistem persepsi lingkungan yang mampu mendeteksi objek serta memperkirakan jarak secara *real-time*. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan sistem *object detection* dan estimasi jarak berbasis kamera menggunakan metode *deep learning* pada sistem *autonomous driving*. Sistem dikembangkan dengan mengintegrasikan model YOLOv8 sebagai algoritma deteksi objek dan MiDaS sebagai metode estimasi kedalaman berbasis kamera monokular. Kamera berfungsi sebagai sensor visual untuk memperoleh citra lingkungan, sedangkan Raspberry Pi 5 digunakan sebagai pengendali keputusan yang menghasilkan sinyal PWM untuk mengatur kecepatan motor BLDC berdasarkan jarak objek terdekat. Pengujian dilakukan menggunakan dataset video *dashcam* kendaraan dengan merekam parameter berupa jenis objek, nilai *confidence*, nilai estimasi jarak, waktu komputasi YOLO, waktu komputasi MiDaS, waktu pemrosesan setiap *frame*, serta keluaran sinyal kendali. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi berbagai objek seperti mobil, truk, sepeda motor, dan pejalan kaki sekaligus menghasilkan estimasi jarak yang digunakan sebagai dasar pengaturan kecepatan kendaraan. Integrasi YOLOv8 dan MiDaS berhasil membentuk sistem persepsi berbasis kamera yang mampu bekerja secara *real-time* sehingga berpotensi menjadi solusi berbiaya rendah untuk pengembangan sistem *autonomous driving* berbasis *computer vision*.

Kata kunci: *Autonomous Driving*, YOLOv8, MiDaS, *Object Detection*, Estimasi Jarak, *Deep Learning*.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF CAMERA BASED OBJECT DETECTION AND DISTANCE ESTIMATION USING DEEP LEARNING IN AN AUTONOMOUS DRIVING SYSTEM

(2026 : 69 Pages + 15 Figures + 2 Tables + References + Appendices)

CHELVIN FEBRIO

062330320640

ELECTRICAL ENGINEERING

STUDY PROGRAM OF ELEKTRONICS ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The development of autonomous driving technology requires an environmental perception system capable of performing real-time object detection and distance estimation. This study aims to implement a camera-based object detection and distance estimation system using deep learning methods for an autonomous driving application. The proposed system integrates the YOLOv8 model for object detection and the MiDaS model for monocular depth estimation. A webcam is employed as the visual sensor to capture road scenes, while a Raspberry Pi 5 serves as the decision-making unit that generates PWM signals to regulate the BLDC motor speed based on the distance to the nearest detected object. System evaluation was conducted using dashcam video datasets by recording object classes, confidence scores, estimated depth values, YOLO inference time, MiDaS inference time, frame processing time, and control signal outputs. Experimental results demonstrate that the system successfully detects various road objects, including cars, trucks, motorcycles, and pedestrians, while simultaneously estimating their relative distances to support adaptive speed control. The integration of YOLOv8 and MiDaS provides a camera-based perception system capable of real-time operation, making it a promising low-cost solution for future computer vision-based autonomous driving systems.

Keywords: Autonomous Driving, YOLOv8, MiDaS, Object Detection, Distance Estimation, Deep Learning.