

INTISARI

SISTEM DETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN METODE *YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO) DETECTION PADA *AUTONOMOUS VEHICLE*

Perkembangan teknologi yang pesat memberikan dampak besar di segala aspek, salah satunya yaitu pada bidang otomotif. Hal ini ditandai oleh sistem pada mobil yang berkembang dari sistem manual ke sistem otomatis. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) melakukan pengembangan tersebut dengan merancang sistem otomatis pada mobil yang disebut dengan *autonomous vehicle*. *Autonomous vehicle* ini merupakan *mobile robot* yang bergerak secara otomatis dilengkapi dengan beberapa sensor. Akan tetapi terdapat beberapa tantangan pada *autonomous vehicle* diantaranya adalah pergerakan dalam persimpangan, pengereman otomatis dan pembacaan rambu lalu lintas yang berhubungan dengan pergerakan mobil.

Dari tantangan tersebut, sistem *autonomous vehicle* dilengkapi dengan *object detection* dengan metode YOLO (*You Only Look Once*) *detection* versi YOLOv4. Penggunaan YOLOv4 ini dikarenakan YOLOv4 dapat memproses pengolahan citra dengan cepat dan akurat dibandingkan versi YOLO sebelumnya. Objek yang dideteksi yaitu berupa *traffic sign* dan *person*. Analisa yang dilakukan menggunakan jumlah *dataset* sebanyak 111, 12 kelas, 64 batch, 57 filters. Proses *training* ini dilakukan dengan train *dataset* YOLOv4 dengan *framework darknet* dengan memakai GPU NVIDIA Cuda pada google colab. *Bounding box* pada pemrograman ini digunakan untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan object secara tepat. Pengujian ini dilakukan menggunakan raspberry pi 4 sebagai mikroprosesor dan logitech C270 HD sebagai *webcam* dengan resolusi 720 HD. Hasil dari pengolahan citra ini akan ditampilkan pada modul raspberry pi 4 LCD *touchscreen* dan dikirimkan secara serial ke arduino mega. Hasil pengolahan citra terbaik YOLOv4 pada *frame training* sebesar 416x416 dengan *frame testing* sebesar 64x64. FPS yang didapatkan dari pengujian ini yaitu berkisar antara 7-8 FPS. Persentase keberhasilan dari hasil pengujian pada raspberry pi 4 ini didapatkan sebesar 96.7%.

Kata Kunci : YOLO, *traffic sign*, *object detection*, *autonomous vehicle*

ABSTRACT

OBJECT DETECTION SYSTEM USING YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO) DETECTION METHOD ON AUTONOMOUS VEHICLE

Technological developments have a major impact on all aspects, one of which is the automotive sector. This happens automatically by the system in the car that evolves from the manual system to the system. The development was conducted by the Indonesian Institute of Sciences (LIPI) with an automatic system model in cars called autonomous vehicles. This autonomous vehicle is a mobile robot that moves automatically, equipped with several sensors. However, there are several challenges to autonomous vehicles, including movement in the lane, automatic braking, and reading traffic signs related to car movement.

From these challenges, the autonomous vehicle system is equipped with object detection using the YOLOv4 version of the YOLO (You Only Look Once) detection method. This project use YOLOv4 because YOLOv4 can process images quickly and accurately compared to previous versions. The detected objects are traffic signs and humans. The analysis was performed using 111 datasets, 12 classes, 64 batches, 57 filters. This training process was conducted with the YOLOv4 train dataset with a darknet framework using the NVIDIA Cuda GPU on google colab. The bounding box in this programming is used to check and classify objects appropriately. This test was conducted using the raspberry pi 4 as a microprocessor and the Logitech C270 HD as a webcam with a resolution of 720 HD. The results of this image processing will be canceled on the raspberry pi 4 LCD touchscreen module and sent serially to the arduino mega. The best YOLOv4 image processing results on the training frame are 416x416 with 64x64 frame testing. The FPS obtained from this tester is in the range of 7-8 FPS. The percentage of the results of the raspberry pi 4 test was 96.7%.

Keyword : YOLO, traffic sign, object detection, autonomous vehicle