

INTISARI

PERBANDINGAN PERFORMA DETEKSI PADA *FORWARD COLLISION WARNING SYSTEM* MENGGUNAKAN METODE MOBILENETV3 DAN YOLOV4 PADA PERANGKAT RASPBERRY PI 4

Oleh

Muhammad Fadhil Salafy
16/398417/PA/17378

Sistem *forward collision warning* (FCW) adalah teknologi keselamatan yang mendeteksi kendaraan yang terdapat di depan pengendara dan jarak antar kedua kendaraan. Jika terjadi potensi kecelakaan tabrak belakang, maka sistem akan memberikan peringatan pada pengendara tentang potensi kecelakaan yang ada agar pengendara segera mengambil tindakan pencegahan. Akan tetapi sistem FCW membutuhkan tenaga komputasi yang *realtime*, sehingga peneliti mencari alternatif metode untuk diterapkan pada *single board computer* (SBC) dengan tenaga yang lebih rendah.

Pada penelitian ini, dibuat sistem FCW menggunakan model MobileNetV3 dan YOLOv4-tiny yang telah dilatih dengan citra yang diambil pada jalan raya daerah Yogyakarta, kemudian diterapkan pada Raspberry Pi 4. Harapannya sistem dapat mendeteksi objek dan estimasi jarak menuju objek yang ada pada depan pengendara secara *realtime*, mencapai *latency* 50 ms atau kurang.

Berdasarkan hasil pengujian dan data yang diambil dari sistem yang telah dilatih, model MobileNetV3 memiliki *accuracy* sebesar 59,8%, *precision* sebesar 76,28%, *recall* sebesar 62,10%, *specifity* sebesar 54,37%, *F1 score* sebesar 68,46% dan rata-rata *latency* sebesar 261,89 ms. Sedangkan untuk model YOLOv4-tiny memiliki performa *accuracy* sebesar 64,13%, *precision* sebesar 73,27% , *recall* sebesar 77,01%, *specifity* sebesar 33,73%, *F1 score* sebesar 68,09% dan rata-rata *latency* sebesar 665,44 ms.

Dapat disimpulkan dari hasil penelitian yang diperoleh, model MobileNetV3 dan YOLOv4-tiny yang telah dilatih dan diterapkan pada Raspberry Pi 4 tidak dapat mencapai target, untuk mencapai akurasi 91% atau lebih dan *latency* sebesar 50 ms atau kurang.

Kata Kunci —FCW, MobileNetV3, YOLOv4, DNN, CNN, Computer Vision, SBC

ABSTRACT

COMPARISON OF DETECTION PERFORMANCE ON FORWARD COLLISION WARNING SYSTEM USING MOBILENETV3 AND YOLOV4 METHODS ON RASPBERRY PI 4 DEVICES

By

Muhammad Fadhil Salafy

16/398417/PA/17378

The forward collision warning (FCW) system detects the car in front of the driver and the distance between them. In the event of a potential rear-end collision, the system will warn the driver, allowing them to take timely preventive action. However, because the FCW system demands real-time computing, we are seeking alternative methods that can be implemented on a low-powered single-board computer (SBC).

An FCW system was built in this experiment utilizing the MobileNetV3 and YOLOv4-tiny models, which were trained with photos captured on the Yogyakarta regional highway and then applied to the Raspberry Pi 4. The goal is for the system to identify objects in front of the driver and estimate their distance in real time, with a delay of 50 milliseconds or less.

The MobileNetV3 model has an accuracy of 59.8%, precision of 76.28%, recall of 62.10%, specificity of 54.37%, F1 score of 68.46%, and average latency of 261.89 ms, according to test results and data obtained from the trained system. Meanwhile, the YOLOv4-tiny model has an accuracy of 64.13%, precision of 73.27%, recall of 77.01%, specificity of 33.73%, F1 score of 68.09%, and average latency of 665.44 ms.

From the results of the research obtained, the MobileNetV3 and YOLOv4-tiny models that have been trained and applied to the Raspberry Pi 4 are unable to accomplish the target, to achieve an accuracy of 91% or more and a latency of 50 ms or less.

Keywords —FCW, MobileNetV3, YOLOv4, DNN, CNN, Computer Vision, SBC