

SISTEM DETEKSI DAN PENCACAH KENDARAAN MENGGUNAKAN JETSON NANO DAN MODEL PRA-TERLATIH SSD MOBILENETV2

Muhammad Iqbal Santosa

18/428664/TK/47166

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 16 November 2023
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Kemacetan lalu lintas di kota-kota besar di Indonesia telah menjadi masalah utama yang dihadapi baik oleh pemerintah maupun masyarakat. Untuk memudahkan regulasi dalam lalu lintas kendaraan, diperlukan adanya pencacah kendaraan secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pencacahan kendaraan dengan memanfaatkan Jetson Nano dan model pra-terlatih SSD MobileNetV2.

Penelitian diawali dengan perancangan keras yang mencakup pembuatan *case* pada Jetson Nano. *Case* ini dirancang khusus untuk mengintegrasikan modul kamera, Jetson Nano, dan tripod yang digunakan dalam pengambilan data. Model yang dibuat dilatih dengan dataset dari *openimagesv7*, yang mencakup lima kelas kendaraan: mobil, motor, sepeda, bus, dan truk. Setelah pelatihan, model diimplementasikan pada Jetson Nano dan diuji coba pada rekaman video lalu lintas di pertigaan Jalan Pancasila dan Jalan Bhineka Tunggal Ika, Universitas Gadjah Mada.

Performansi program pencacah pada Jetson Nano menunjukkan hasil sebesar 2,54 *frame* per detik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan memiliki akurasi sebesar 96,54% dalam menghitung kendaraan yang melintas.

Kata kunci: Jetson Nano, SSD MobileNetV2, pencacah kendaraan, *machine learning*.

Pembimbing Utama : Ir. Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D., IPM.

Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Nur Abdillah Siddiq, S.T., IPP.



VEHICLE DETECTION AND COUNTING SYSTEM USING JETSON NANO AND PRE-TRAINED SSD MOBILENETV2

Muhammad Iqbal Santosa

18/428664/TK/47166

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on November 16th 2023
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Traffic congestion in Indonesia's major cities has become a concern for both the government and the general public. To facilitate vehicular traffic regulation, an automatic vehicle counter is required. This study aims to develop a system for counting vehicles using the Jetson Nano and the pre-trained SSD MobileNetV2 model.

The research began with the hardware design which includes creating a case for the Jetson Nano. This case was specially designed to integrate the camera module, Jetson Nano, and tripod that will be used for data collection. The model was trained using the openimagesv7 dataset, which includes five vehicle classes: cars, motorcycles, bicycles, buses, and trucks. After training, the model was implemented on the Jetson Nano and tested on video footage taken at the intersection of Pancasila Street and Bhineka Tunggal Ika Street, Gadjah Mada University.

The counting program on the Jetson Nano performed at a rate of 2.54 frames per second. The research results indicate that the developed system has an accuracy of 96.54% in counting passing vehicles.

Keywords: Jetson Nano, SSD MobileNetV2, vehicle counting, machine learning.

Supervisor : Ir. Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D., IPM.

Co-supervisor : Dr. Ir. Nur Abdillah Siddiq, S.T., IPP.

