

RANCANG BANGUN SISTEM ADAPTIVE PADA LAMPU LALU LINTAS BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

Adlu Hakam Ramadhan 13115042

Pembimbing Dr. Yusuf Kurniawan, M.T. dan Swadexi Istiphara, M.T.

ABSTRAK

ASTRAL adalah sebuah alat berupa sistem kontrol lampu lalu lintas yang dapat mendeteksi jenis kepadatan kendaraan di setiap jalur di persimpangan jalan yang kemudian digunakan sebagai dasar perhitungan pewaktuan untuk membentuk koordinasi kerja lampu lalu lintas yang tepat, adaptif, dan efisien sehingga dapat mengurai kepadatan lalu lintas di persimpangan jalan dengan baik. Perangkat ASTRAL terbagi menjadi beberapa subsistem kerja. Salah satunya adalah sistem pendeteksian jenis kepadatan lalu lintas yang dinyatakan dalam tiga kategori yakni lengang, sedang, dan padat. Pada proyek ini akan dibuat sebuah sistem pendeteksian jenis kepadatan antrian lalu lintas yang akan mendukung kinerja perangkat ASTRAL dalam pengaplikasiannya. Beberapa parameter yang akan diuji yakni ketepatan sistem dalam membaca dan menentukan jenis kepadatan antrian kendaraan yang sedang terjadi, kelebihan waktu yang terjadi jika sistem deteksi diaktifkan, dan pengaruh kelebihan waktu akibat dari sistem pendeteksian jenis kepadatan lalu lintas terhadap kerja dari perangkat ASTRAL. Metode penelitian yang dilakukan meliputi pembuatan, pengujian, dan analisis data sistem deteksi. Eksperimen dilakukan dengan menggunakan kamera usb(Webcam) sebagai perangkat sensor, mini PC Raspberry Pi sebagai perangkat pengolahan data, bahasa pemrograman python untuk mengaplikasikan *source code*, dan library open CV sebagai library dasar pengolahan citra. Hasil penelitian ini adalah semakin besar presentasi ketepatan pembacaan sistem deteksi dengan keadaan nyata dan semakin kecil kelebihan waktu dari sistem maka sistem akan semakin baik dalam mendukung sistem kerja dari perangkat ASTRAL. Dari pengujian didapatkan bahwa rata-rata keterlambatan waktu yang dipengaruhi oleh sistem pendeteksian jenis kepadatan yakni sebesar 23,08% tepatnya sebesar 0,42s. Sedangkan untuk persentase rata-rata ketepatan pendeteksiannya sebesar 86,7%.

Kata kunci: Cascade detection, Kamera USB, Open CV, Python, Raspberry Pi.

THE DESIGN OF ADAPTIVE SYSTEM FOR TRAFFIC LIGHTS BASED ON DIGITAL IMAGE PROCESSING

Adlu Hakam Ramadhan 13115042

Pembimbing Dr. Yusuf Kurniawan, M.T. dan Swadexi Istiphara, M.T.

ABSTRACT

ASTRAL is a tool in the form of a traffic light control system that can detect the density of the vehicle type on each lane at a road junction which is used as a basis for timing calculations for creating the coordination of the traffic lights which is precise, adaptive and efficient traffic light so that it can break down the traffic density at crossing the road well. ASTRAL equipment is divided into several work subsystems. One of them is a system for detecting the type of traffic density which is expressed in three categories, namely quiet, medium and dense. In this project, a traffic queue density detection system will be built that will support the performance of the ASTRAL device in its application. Some of the parameters to be tested are the accuracy of the system in reading and determining the type of queue density that is happening, the excess time that occurs if the detection system is activated, and the effect of excess time due to the traffic density detection system on the work of the ASTRAL device. The research method used includes making, testing, and analyzing detection system data. Experiments were carried out using a *USB* camera (webcam) as a sensor device, *Raspberry* Pi mini PC as a data processing device, python programming language to apply source code, and open CV library as a basic library for image processing. The results of this study are the greater the presentation of the reading accuracy of the detection system in real conditions and the smaller the excess time of the system, the better the system will support the work system of ASTRAL devices. From the test, it was found that the average time delay which is influenced by the density type detection system is 23.08%, to be exact, 0.42s. Meanwhile, the average percentage of detection accuracy was 86.7%.

Keywords: Cascade detection, Open CV, Python, Raspberry Pi, USB camera.