

ABSTRAK

Lampu lalu lintas merupakan sebuah alat pemberi isyarat lalu lintas yang bertujuan mengontrol arus lalu lintas. Saat ini *traffic light* yang ada di negara Indonesia masih banyak yang kurang optimal. Hal ini dapat dijumpai pada *traffic light* pada persimpangan yang dinilai kurang proporsional dari segi waktu dengan volume kendaraan yang ada. Pada proyek tugas akhir ini, penulis membuat perancangan sistem *smart traffic light* dengan mendeteksi jumlah kendaraan melalui tayangan video CCTV dari *traffic light*. Kemudian dari data yang didapatkan tersebut diolah ke dalam sistem sehingga dapat ditentukan jalur persimpangan mana yang membutuhkan durasi lampu hijau lebih lama. Adapun tujuan dari perancangan ini yaitu melakukan optimalisasi pada lampu lalu lintas yang ada saat ini, dengan penanaman kecerdasan buatan pada lampu lalu lintas, serta menguji dan mengevaluasi *smart traffic light* yang dibuat guna pengembangan selanjutnya. Pengujian sistem *smart traffic light* yang akan dilakukan pada alat yang telah dibuat, dimulai dengan melihat tampilan lalu lintas dari sumber data CCTV di situs resmi Pemerintah Kota Malang, yang telah dideteksi objek-objeknya. Kemudian, dari data objek tersebut, diproses oleh sistem dan diuji apakah didapatkan hasil *timer* yang sesuai dengan perhitungan.

Penulis mengeksplorasi penggunaan teknologi *computer vision* dalam perancangan sistem *smart traffic light*. Penulis menggunakan OpenCV dan TensorFlow yang dikembangkan di atas platform Python untuk mendeteksi kendaraan dan mengoptimalkan waktu lampu sesuai dengan kebutuhan. Sistem ini dapat mengurangi waktu tunggu di lampu merah dan meningkatkan laju arus lalu lintas. Ini dapat dilakukan dengan mendeteksi kendaraan dan pejalan kaki secara *real-time*, sehingga dapat mengurangi waktu tunggu di lampu merah. Hasil akhir evaluasi pada alat cukup dinamis, dikarenakan tingkat akurasi deteksi dan jumlah *traffic* yang berubah-ubah dapat membuat durasi lampu hijau dan durasi lampu merah juga dapat berubah seiring siklus berganti.

Kata Kunci: *Traffic Light*, Raspberry Pi, CCTV, OpenCV, Tensorflow.

ABSTRACT

A traffic light is a device that gives signals to control traffic flow. Currently, many of the traffic lights in Indonesia are not optimal. This can be observed at intersections where the time allocated for each light is considered disproportionate to the volume of vehicles present. In this project, the author is designing a smart traffic light system that detects the number of vehicles through CCTV footage from traffic lights. Then, the data obtained is processed into the system to determine which intersection needs a longer duration of green light. The purpose of this design is to optimize existing traffic lights by incorporating artificial intelligence and to test and evaluate the smart traffic light system for further development. The smart traffic light system will be tested on the equipment that has been created, starting by looking at the traffic view from the CCTV data source on the official website of the Malang City Government, which has detected its objects. Then, from the object data, it is processed by the system and tested whether the timer results are in accordance with the calculation.

The author explores the use of computer vision technology in designing a smart traffic light system. The author uses OpenCV and TensorFlow, developed on the Python platform, to detect vehicles and optimize traffic light timing as needed. The final evaluation results are dynamic as the accuracy of detection and the varying level of traffic can change the duration of green lights and red lights as the cycle changes.

Keywords: *Traffic Light, Raspberry Pi, CCTV, OpenCV, Tensorflow.*

MERCU BUANA