ABSTRAK

Persimpangan lampu lalu lintas merupakan salah satu bagian penting dari jalan yang menyebabkan tingginya kepadatan kendaraan jika tidak dikelola dengan tepat. Kepadatan kendaraan adalah masalah utama yang harus dihadapi, terutama di persimpangan lampu lalu lintas. Masalah ini dapat diatasi dengan meyediakan sistem kendali lampu lintas yang effisien di persimpangan untuk pergerakan kendaraan yang terus menerus melalui persimpangan. *Smart Traffic Light* memiliki pengertian bahwa durasi lampu lalu lintas akan selalu berubah tergantung dari jumlah kendaraan yang terdapat di persimpangan. Sistem ini menggunakan metode Webster untuk mengoptimasi durasi waktu panjang siklus lampu lalu lintas dan meminimalkan waktu penundaan rata-rata kendaraan berdasarkan perhitungan matematis.

Pada penelitian ini dilalukan perancangan miniatur lampu lalu lintas dengan tiga jalur. Dimana data yang diperoleh diolah dengan menggunakan metode Webster, kemudian dilakukan analisis terhadap data hasil pengolahan tersebut. Dari hasil pengolahan data tersebut kemudian dijadikan sebagai masukan mikrokontroler untuk mengendalikan sistem sensor dan mengatur durasi waktu lampu lalu lintas di persimpangan berdasarkan kepadatan kendaraan.

Berdasarkan pengujian menggunakan metode Webster, sistem lampu lalu lintas kondisi eksisting masih dapat di optimalkan dan menghasilkan keluaran berupa waktu penundaan rata-rata kendaraan, dimana waktu penundaan rata-rata kendaraan yang terbentuk berkurang sebesar 40,52% untuk fase 1 dan 15,97 % untuk fase 2 dari kondisi eksisting.

Kata kunci : Lampu Lalu Lintas Cerdas, Metode Webster, Waktu Penundaan Rata-Rata Kendaraan, Infrared Sensor