

ABSTRAK

Nama : Rizki Anugrah
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Sistem Kontrol Lampu Lalu Lintas dengan Teknik Segmentasi Citra dan Teknik *Pattern Matching* menggunakan NI myRIO

Sistem kontrol lampu lalu lintas yang ada saat ini masih banyak menggunakan pewaktuan tetap, sehingga kurang efektif dalam menyesuaikan durasi lampu hijau dengan kondisi lalu lintas yang dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis kinerja sistem kontrol lampu lalu lintas otomatis dan adaptif menggunakan teknik segmentasi citra dan teknik *pattern matching* dengan NI myRIO sebagai pemroses utama. Pengujiannya mencakup pemilihan resolusi optimal berdasarkan keseimbangan antara waktu pemrosesan per *frame* dan kinerja deteksi kendaraan, pengaruh *hardware* dengan membandingkan *fps output* dari webcam dan video AVI, penentuan sudut kamera terbaik, serta pengujian sistem dalam berbagai kondisi yaitu terang, redup, jalanan kosong, dan kondisi dini hari. Hasil pengujian menunjukkan bahwa resolusi 176×144 dan sudut kamera 90° memberikan kinerja terbaik. Video AVI dapat digunakan sebagai alternatif dalam pengujian sistem karena hasilnya serupa dengan webcam. Sistem bekerja optimal dalam kondisi terang dengan *F-1 Score* 79,33% dan tingkat kecocokan skor 100% dengan *fps* rata-rata sebesar 9,93 *fps*. Namun, dalam kondisi redup kinerjanya menurun dengan *F-1 Score* 69,33% dan Tingkat Kecocokan Skor 41,67% dengan *fps* rata-rata 10,25 *fps*. Pada kondisi jalanan kosong dan dini hari, sistem masih dapat beroperasi tetapi terkadang mengalami keterlambatan pemrosesan. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang lebih responsif untuk mengurangi *delay* dan meningkatkan kinerja kontrol lampu lalu lintas.

Kata kunci: Kontrol Lampu Lalu Lintas, NI myRIO, *Pattern Matching*, Segmentasi Citra.