

## INTISARI

Kemacetan lalu lintas tidak lain akibat kecepatan kendaraan yang melambat. Pewaktuan beberapa alat pengatur isyarat lalu lintas (APILL) bersifat konstan dan tanpa mempertimbangkan kepadatan kendaraan yang berubah-ubah merupakan salah satu penyebab kemacetan. Kondisi tersebut kurang efektif karena memungkinkan dua jalur berlawanan yang memiliki antrean kendaraan berbeda namun durasi waktunya sama. Pengaturan sistem lalu lintas adaptif berorientasi pada waktu dan kondisi lalu lintas diperlukan dalam mengatasi masalah tersebut.

Penelitian ini mengembangkan sistem adaptif yang mampu menentukan durasi lampu lalu lintas berdasarkan perbedaan panjang antrean pada setiap jalur. Durasi lampu lalu lintas ditentukan menggunakan metode algoritme *backpropagation* dengan masukkan panjang antrean, visualisasi durasi lampu lalu lintas menggunakan *simulator of urban mobility*. Persimpangan yang diteliti ada dua, yaitu pertigaan dan perempatan dengan arsitektur yang berbeda. Pertigaan pada Jalan Kyai Mojo dan Jalan Tentara Rakyat Mataram dan perempatan pada Jalan AM.Sangaji, Jalan Monginsidi, dan Jalan Prof. Dr. Sardjito.

Pengujian waktu tunggu sistem adaptif dibandingkan dengan aturan penentu durasi hijau pada pertigaan menghasilkan penurunan nilai waktu tunggu lebih rendah 0,15 %, sementara pada perempatan menghasilkan penurunan nilai waktu tunggu lebih 2,83 %. Pengujian performa sistem menggunakan *5-fold cross validation*, variasi nilai *learning rate* dan variasi *hidden node* menghasilkan nilai RMSE 0,00064, dan akurasi sistem 99,63 % untuk pertigaan sedangkan nilai RMSE 0.00034, dan akurasi sistem 99,98 % untuk perempatan. Sistem yang dibuat pada pertigaan mengalami pengurangan waktu tunggu 47,14 %, pengurangan panjang antrean 39,25 %, dan pengurangan kelebihan duras hijau 88,39 % dibandingkan sistem yang terpasang sedangkan pada perempatan mengalami pengurangan waktu tunggu 28,60 %, pengurangan panjang antrean 22,23 %, dan pengurangan kelebihan durasi hijau 87,44 % dibandingkan sistem yang terpasang.

**Kata kunci**—Kemacetan, lampu lalu lintas, algoritme *backpropagation*.

## ***ABSTRACT***

*Traffic congestion caused vehicle speed slows down. Timing of some traffic light control devices are constantly and randomly without considering the changing density of the vehicles is one causes of congestion. Those condition is not effective because allows two opposite lines that have different queue but same duration. Adaptive traffic light system oriented to time and traffic conditions are needed to overcome the problem.*

*This research develops an adaptive system for determine durations traffic lights based on differences queue at each lines. Durations traffic light is determined using backpropagation algorithm method, visualitation of durations by simulator of urban mobility. There two intersection for this research, the T-junction and the crossroad with different architecture. The T-junction of Kyai Mojo Street and Tentara Rakyat Mataram Street and the crossroad of AM.Sangaji Street, Monginsidi Street, and Prof. Dr. Sardjito Street.*

*Waiting time test of the adaptive system compared with the rule for determining green duration at T-junction result in decrease waiting time is lower value 0,15 %, while the result in decrease waiting time crossroad is higher value 2,83 %. Performance testing of system uses 5-fold cross validation, variations in learning rate and hidden node produces RMSE value 0,00064, and system accuracy 99,63 % for 3 lines intersection and RMSE value 0,00034, and system accuracy 99,98 % for 4 lines intersection. System created on 3 lines intersection has 47,14 % reduce waiting time, 39,25 % reduce queue, and 88 % reduce excess of green durations while on 4 lines intersection has 28.60 % reduce waiting time, 22.23 % reduce queue, and 87,44 % reduce excess of green durations compared to the field system.*

**Keywords** — *congestion, traffic light, backpropagation algorithm.*