

INTISARI

OPTIMALISASI PENGATURAN PERGANTIAN NYALA LAMPU LALU LINTAS SECARA ADAPTIF MENGGUNAKAN ALGORITMA *DEEP Q- NETWORK(DQN)*

Oleh:

Arifudin Rizki Mahendra

17/412556/PA/17875

Kemacetan menjadi masalah di berbagai kota seiring dengan perkembangan zaman, dimana jumlah kendaraan semakin bertambah di tiap tahunnya. Sistem pengaturan secara cerdas dapat menjadi solusi mengenai permasalahan tersebut, dimana pergantian nyala lampu lalu lintas dapat disesuaikan dengan kebutuhan tiap jalan. Metode *Deep Q-Network* (DQN) digunakan sebagai metode lampu lalu lintas adaptif yang dapat mengatur dan beradaptasi terhadap perubahan kondisi arus lalu lintas untuk mengelola antrean kendaraan. Simulasi dijalankan pada *Simulation of Urban Mobility* (SUMO) dengan cara mengobservasi performa dari tiga skenario pengujian pada adaptasi lingkungan yang kali ini mengadopsi area Perempatan Pingit, Sleman, D.I.Yogyakarta. Pengujian dilakukan dengan memvariasikan skenario arus, diantaranya adalah skenario frekuensi lengang, frekuensi ramai, dan frekuensi fluktuatif. Hasil yang diperoleh adalah metode DQN bekerja lebih baik sebesar 12% dalam kondisi fluktuatif, namun kurang optimal dalam kondisi frekuensi rendah dan tinggi sebanyak 2% dan 47% daripada metode pewaktuan tetap.

Kata Kunci : Pengaturan lampu lalu lintas adaptif, DQN, SUMO

ABSTACT

OPTIMIZATION OF ADAPTIVE TRAFFIC SIGNAL CONTROL USING DEEP Q-NETWORK (DQN) ALGORITHM

by

Arifudin Rizki Mahendra

17/412556/PA/17875

Traffic congestion has become a common problem found in many cities throughout the globe as developments and technological advances are being made, implying the the number of vehicles is increasing every year. An intelligent control system can resolve such problems through the adaptive traffic signal control based on the congestion conditions of a road or intersection. Deep Q-Network (DQN) method is used as adaptive traffic signal control that can manage and adapt with the changing of road conditions to control the vehicle queue. Simulations run on Simulation of Urban Mobility (SUMO) by observing the performance of three test scenarios on environmental adaptation, which this time adopts the environment of Pingit Intersection on Sleman, D.I.Yogyakarta. The test is carried out by varying the current scenario, including the scenario of low frequency, high frequency, and fluctuating frequency. The results obtained are that the DQN method works better by 12% in fluctuating conditions, but less optimal in low and high frequency conditions by 2% and 47% than the fixed timing method.

Keywords: Adaptive traffic signal control, DQN, SUMO