

ABSTRACT

Adrianus E Madotatal H (01679230006)

IDENTIFYING CRITICAL TRAFFIC POINTS AROUND UNIVERSITAS PELITA HARAPAN: A CTM APPROACH

(viii + 69 pages; 27 figures; 5 tables; 2 attachments)

The traffic behavior on the route from the Karawaci toll exit gate to Universitas Pelita Harapan (UPH) is intriguing to observe, considering its strategic location near the toll exit. The non-toll roads in this area feature several dynamic entry and exit lanes, which can potentially lead to congestion. This situation undoubtedly affects road users, particularly UPH employees who commute through this route. The route often experiences unpredictable traffic patterns, especially during busy morning hours. This study aims to provide data-driven solutions to improve traffic flow along the research route. The research includes identifying critical congestion points, analyzing the relationships between traffic parameters, developing a simulation model based on the Cell Transmission Model (CTM) using real-time data, and formulating strategic recommendations to reduce travel time and enhance traffic efficiency. The research focuses on a critical route segment, from Exit Toll 21 to Parking Gate 2 of UPH, during morning rush hours.

Real-time traffic data were collected through GPS applications and CCTV observations to capture vehicle movement and congestion patterns. The simulation results reveal significant insights into traffic dynamics, identifying bottlenecks and critical points along the route. These points are areas where travel times can be substantially delayed due to increased vehicle density and reduced speeds.

This study demonstrates that the Cell Transmission Model (CTM) can realistically represent traffic dynamics, providing a contour of the road that reflects actual conditions and variations in vehicle speed and density. The simulation also recommends adding lanes in bottleneck segments to improve traffic flow redistribution and reduce MAPE, highlighting the effectiveness of CTM in supporting urban traffic management.

Keywords : Cell Transmission Model, traffic behavior, congestion analysis, Universitas Pelita Harapan, real-time traffic data, traffic simulation.

References : 53 (1955 – 2024)

ABSTRAK

Adrianus E Madotatal H (01679230006)

ANALISIS IDENTIFIKASI TITIK KRITIS LALU LINTAS DI SEKITARAN UNIVERSITAS PELITA HARAPAN MENGGUNAKAN METODE CTM (*CELL TRANSMISSION MODEL*)

(viii + 69 pages; 27 figures; 5 tables; 2 attachments)

Perilaku lalu lintas pada rute dari gerbang keluar tol Karawaci menuju Universitas Pelita Harapan (UPH) menarik untuk diamati, mengingat lokasinya yang strategis dekat dengan pintu keluar tol. Jalan raya non-tol di kawasan ini memiliki beberapa lajur keluar masuk yang dinamis, sehingga berpotensi menyebabkan kemacetan. Hal ini tentu berdampak pada para pengguna jalan, terutama karyawan UPH yang melintasi jalur tersebut. Rute ini sering mengalami pola lalu lintas yang terkadang sulit diprediksi, khususnya selama jam sibuk pagi hari. Penelitian ini bertujuan memberikan solusi berbasis data untuk meningkatkan kelancaran lalu lintas pada rute penelitian. Studi ini mencakup identifikasi titik kritis kemacetan, analisis hubungan parameter lalu lintas, pengembangan model simulasi berbasis *Cell Transmission Model* (CTM) menggunakan data real-time, serta penyusunan rekomendasi strategis untuk mengurangi waktu tempuh dan meningkatkan efisiensi lalu lintas. Rute ini biasanya dilewati oleh karyawan UPH dan mereka yang beraktivitas di UPH.

Penelitian ini berfokus pada segmen rute kritis, yaitu dari Exit Tol 21 hingga Gerbang Parkir 2 UPH, selama jam sibuk pagi hari. Data lalu lintas waktu nyata dikumpulkan melalui aplikasi GPS dan pengamatan CCTV untuk menangkap pergerakan kendaraan dan pola kemacetan. Hasil simulasi tidak hanya memberikan visualisasi pola lalu lintas, tetapi juga mengungkapkan wawasan kuantitatif tentang dinamika lalu lintas, seperti tingkat kepadatan, kecepatan rata-rata, dan waktu tempuh di setiap segmen jalan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa *Cell Transmission Model* (CTM) mampu merepresentasikan dinamika lalu lintas secara realistis, menghasilkan gambaran kontur jalan yang sesuai dengan kondisi nyata serta variasi kecepatan dan kepadatan kendaraan. Simulasi juga merekomendasikan penambahan jalur pada segmen dengan bottleneck untuk memperbaiki redistribusi arus kendaraan dan menurunkan nilai MAPE, menegaskan efektivitas CTM dalam mendukung manajemen lalu lintas perkotaan.

Kata Kunci : *Cell Transmission Model*, perilaku lalu lintas, analisis kemacetan, Universitas Pelita Harapan, data lalu lintas waktu nyata, simulasi lalu lintas.

Referensi : 53 (1955 – 2024)