

## ABSTRACT

**Andrew Ananta Aryatama (01679230003)**

### **REDUCING PREDICTIONS ERRORS IN TRAFFIC FLOW USING THE CELL TRANSMISSION MODEL**

(xiv + 50 pages; 9 figures; 2 tables)

This study aims to optimize vehicle speed predictions on toll roads using the Cell Transmission Model (CTM). Given the challenges posed by dynamic traffic conditions, particularly during peak hours, the research focuses on calibrating the CTM's parameters to enhance prediction accuracy. Simulations conducted on the Tangerang-Jakarta toll road demonstrated a significant reduction in the Mean Absolute Percentage Error (MAPE), from 43.7% to 37.0%. The findings highlight the critical role of parameter optimization in improving the model's reliability. Furthermore, the study investigates the impact of modifying road topology, such as expanding lanes and adding additional off-ramps, on traffic behavior. While these changes had a modest effect on prediction accuracy, they provided valuable insights into the practical application of traffic modeling. Ultimately, the research contributes to the theoretical advancement of traffic modeling and offers practical recommendations for effective toll road management and congestion mitigation. Future research is encouraged to incorporate additional traffic variables and compare the CTM with other traffic models to further enhance predictive capabilities.

**Keywords** : Cell Transmission Model, Speed Prediction, Highway Simulation, Traffic Flow, Macroscopic Traffic Modelling

**References** : 40 (1994 – 2024)

## ABSTRAK

**Andrew Ananta Aryatama (01679230003)**

### **REDUKSI KESALAHAN PREDIKSI ALURAN LALU LINTAS MENGUNAKAN CELL TRANSMISSION MODEL**

(xvi + 50 halaman; 9 gambar; 2 tabel)

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan prediksi kecepatan kendaraan pada jalan tol menggunakan model *Cell Transmission Model* (CTM). Mengingat tantangan yang ditimbulkan oleh kondisi lalu lintas dinamis, terutama selama jam sibuk, penelitian ini fokus pada kalibrasi parameter-parameter CTM untuk meningkatkan akurasi prediksi. Simulasi yang dilakukan pada jalan tol Tangerang-Jakarta menunjukkan pengurangan signifikan pada *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), dari 43,7% menjadi 37,0%. Temuan ini menyoroti peran krusial dari optimisasi parameter dalam meningkatkan keandalan model. Selain itu, penelitian ini juga menyelidiki dampak perubahan topologi jalan, seperti penambahan jalur dan ramp tambahan, terhadap perilaku lalu lintas. Meskipun perubahan tersebut hanya memberikan dampak yang moderat terhadap akurasi prediksi, mereka memberikan wawasan berharga terkait aplikasi praktis pemodelan lalu lintas. Secara keseluruhan, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan teori pemodelan lalu lintas dan memberikan rekomendasi praktis untuk manajemen jalan tol yang efektif serta mitigasi kemacetan. Penelitian di masa depan disarankan untuk menggabungkan variabel lalu lintas tambahan dan membandingkan CTM dengan model lalu lintas lainnya guna lebih meningkatkan kemampuan prediksi.

Kata Kunci : *Cell Transmission Model*, Prediksi Kecepatan, Simulasi, Aliran Lalu Lintas, *Macroscopic Model*

Referensi : 40 (1994 – 2024)