

Analisis penyesuaian jumlah gardu dan penggunaan sistem pembayaran elektronik terhadap antrian di gerbang tol Cililitan = Queueing analysis at Cililitan toll plaza by considering toll booth configuration and the use of electronic payment system

Ayu Widyasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20299796&lokasi=lokal>

Abstrak

Masalah antrian yang disebabkan kapasitas pelayanan yang tidak mencukupi kerap terjadi pada gerbang tol Cililitan. Penambahan kapasitas gerbang tol dengan penambahan gardu tidak mungkin lagi untuk dilakukan karena keterbatasan lahan yang tersedia sehingga sangat dianjurkan untuk menerapkan suatu strategi dengan menggunakan sistem pembayaran elektronik. Peramalan dengan menggunakan metode seasonal ARIMA dan Analytical Neural Network dilakukan untuk mengetahui jumlah kendaraan lima tahun ke depan. Simulasi eksperimen dengan menggunakan software Promodel pada berbagai skenario jumlah pengguna sistem pembayaran tunai dan sistem pembayaran elektronik, serta konfigurasi pengoperasian gardu tol tunai dan otomatis berdasarkan hasil peramalan untuk lima tahun ke depan dilakukan untuk mengetahui konfigurasi gardu untuk setiap kombinasi persentase pengguna sistem pembayaran tunai, e-toll, dan e-pass yang memiliki kondisi antrian tidak melebihi standar pelayanan minimum ataupun antrian terpendek. Peningkatan jumlah pengguna sistem pembayaran elektronik dan penyesuaian jumlah gardu yang dioperasikan mampu mereduksi antrian hingga mencapai rata-rata satu kendaraan di dalam antrian. Untuk lima tahun ke depan, antrian di gerbang tol dapat teratasi jika jumlah pengguna sistem pembayaran elektronik minimal sebesar 25%.

Queueing problems caused by insufficient capacity of toll booth services often occurs in Cililitan toll plaza. Additional capacity with the addition of toll booths is no longer possible to do because of limited space available. So, it is advisable to apply a strategy of using electronic payment systems. Forecasting using seasonal ARIMA and Analytical Neural Network conducted to determine the number of vehicles the next five years. Simulation experiments using ProModel based on various scenarios of the number of users on each cash payment system and electronic payment systems. The simulation was also based on the configuration and operation of both cash and automatic tollbooth by using the forecasting's results for the next five years to find out the toll booth's configurations for any percentage combination of the cash payment system users, e-toll, and the e-pass which has the shortest queue or queue condition that does not exceed the minimum service standards. Increase in the number of users of electronic payment systems and adjust the amount of operated toll booths would be able to reduce the queue up to an average of one vehicle in the queue. For the next five years, the queues at toll gates can be resolved if the number of users of electronic payment systems at least by 25%.