

ANALISIS KINERJA DAN PELAYANAN GERBANG TOL (Studi Kasus: Gerbang Tol Colomadu)

Nurul Ikhwan Alwi^[1] Danny Setiawan^[2]

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta

e-mail: ^[1]ikhwannurulwi@gmail.com, ^[2]danny.setiawan@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Transportasi adalah salah satu aspek yang sangat menunjang dalam berbagai segi kehidupan. Salah satu segi transportasi yang akhir-akhir ini semakin ditingkatkan yaitu yang berkaitan dengan jalan tol. Faktor yang sering mengakibatkan kemacetan di jalan tol yaitu kondisi, kapasitas dan antrian di gerbang tol. Salah satu akibat terjadinya antrian di gerbang tol adalah tidak sesuai nya jumlah gardu tol dengan volume kendaraan yang masuk atau keluar di gerbang tol tersebut.

Penelitian ini dilakukan pada gerbang tol Colomadu dengan tujuan mengetahui alternatif perbaikan layanan gerbang tol untuk meminimalisir antrian yang ditinjau dari segi tingkat kedatangan kendaraan dan tingkat pelayanan. Penyelesaian kasus ini menggunakan teori antrian dengan disiplin antrian *First In First Out* (FIFO).

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode survai lapangan untuk mencari tingkat kedatangan dan lama waktu pelayanan yang terjadi pada gerbang tol Colomadu. Berdasarkan hasil survai yang dilakukan pada hari Kamis, Sabtu dan Senin tanggal 2, 4 dan 6 Januari 2020 didapatkan tingkat kedatangan kendaraan (λ) tertinggi pada gardu *entrance* terjadi pada hari Sabtu, 4 Januari 2020 pukul 17.00-18.00 sebesar 896 kendaraan/jam, tingkat kedatangan kendaraan tertinggi pada gardu *exit* terjadi pada hari Sabtu, 4 Januari 2020 pukul 17.00-18.00 sebesar 640 kendaraan/jam. Untuk waktu pelayanan (WP) rata-rata pada gardu *entrance* adalah 8,36 detik/kendaraan, dan waktu pelayanan rata-rata gardu *exit* adalah 17,13 detik/kendaraan. Dari hasil analisis dengan menggunakan disiplin antrian FIFO, gardu yang ada pada saat ini tidak optimal. Maka perlu adanya perbaikan pada waktu pelayanan dan penambahan gardu pada gardu *entrance* maupun gardu *exit*. Pada gardu *entrance*, waktu pelayanan optimal adalah 11 detik dan jumlah gardu optimal adalah gardu. Pada gardu *exit*, waktu pelayanan optimal adalah 14 detik dan jumlah gardu tol optimal adalah 4 gardu.

Kata kunci: Gerbang tol, FIFO, antrian, waktu pelayanans.

TOLL GATE PERFORMANCE AND SERVICE ANALYSIS (Case Study: Colomadu Toll Gate)

Nurul Ikhwan Alwi^[1] Danny Setiawan^[2]

Civil Engineering Department, Faculty of Science and Technology,
University of Technology Yogyakarta

e-mail: [\[1\]ikhwannurulalwi@gmail.com](mailto:^[1]ikhwannurulalwi@gmail.com), [\[2\]danny.setiawan@staff.uty.ac.id](mailto:^[2]danny.setiawan@staff.uty.ac.id)

ABSTRACT

Transportation is one aspect that is very supportive in various aspects of life. One aspect of transportation that has recently been improved is related to toll roads. Factors that often cause congestion on toll roads are conditions, capacity, and queues at toll gates. One of the consequences of queues at toll gates is that the number of toll booths does not match the volume of vehicles entering or leaving the toll gate.

This research was conducted at the Colomadu toll gate with the aim of knowing alternatives to toll gate service improvements to minimize queues in terms of vehicle arrival rates and service levels. The settlement of this case uses the queuing theory with the discipline of First In First Out (FIFO) queuing.

Data collection in this study was carried out by using a field survey method to find the level of arrival and duration of service that occurred at the Colomadu toll gate. Based on the results of the survey conducted on Thursday, Saturday and Monday 2nd, 4th, and 6th January 2020, the highest vehicle arrival rate (λ) at the entrance gate occurred on Saturday, 4th January 2020 at 17.00-18.00 amounting to 896 vehicles / hour. The highest vehicle arrivals at the exit gate occurred on Saturday, 4th January 2020 at 17.00-18.00 at 640 vehicles / hour. The average service time (WP) at the entrance gate is 8.36 seconds / vehicle, and the average service time for the exit gate is 17.13 seconds / vehicle. From the analysis using FIFO queuing discipline, the existing substations at the time is not optimal. So, it is necessary to repair the time of service and the addition of substations at the entrance and exit substations. At entrance gates, the optimal service time is 11 seconds and the optimal number of substations is ■ substations. At the exit gate, the optimal service time is 14 seconds and the optimal number of toll booths is 4.

Key words: *Toll gates, FIFO, queues, service time*

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zaenal. Dan Kartohardjono, Aripurnomo (2017) : Evaluasi Kinerja Gerbang Tol Studi Kasus Di Gardu Tol Jakarta Utara. Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jakarta
- Anthara, I Made Aryantha (2012) : Analisis Sistem Antrian Gerbang Tol Pasteur Bandung di PT. Jasa Marga (Persero)Tbk. Universitas Komputer Indonesia
- Cahyani, Rezky Dwi Nur. Dkk (2013) : Analisis Kapasitas dan Tingkat Layanan Pada Gerbang Tol Cikarang Utama. Teknik Sipil Universitas Indonesia
- Jotin, C. Khisty dan B. Kent Lall, (2005) : *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*, Jilid 1. Jakarta : Erlangga
- N, Cinde. Dan Prasetyo, A.R. (2013) : Evaluasi Kinerja Toll Gate Pasteur Bandung Ditinjau Dari Segi Sistem Pelayanan Menggunakan Metode FIFO. Teknik Sipil Universitas Achmad Yani
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia. (1997).
- Ofyar, Z. Tamin, (1997) : *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung : Institut Teknologi Bandung
- Ofyar, Z. Tamin (2003) : *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi : contoh soal dan aplikasi*, Edisi Kesatu, Departemen Teknik Sipil, ITB, Bandung
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2005 tentang Jalan Tol.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 392/PRT/M/2005 tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM)
- Yudaswara, Ajie Ridwan. Dan Aenah, Ayu Siti (2018) : Analisis Kinerja Penggunaan *E-Toll* Pada Gerbang Tol Pasteur Bandung. Teknik Sipil Universitas Jendral Achmad Yani