

**ANALISIS KINERJA GERBANG TOL PEJAGAN
BERDASARKAN KINERJA OPERASIONAL**



SKRIPSI

**PUTRA KANAKA DANISWARA
2103010029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2026**

**ANALISIS KINERJA GERBANG TOL PEJAGAN
BERDASARKAN KINERJA OPERASIONAL**



SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat akademik memperoleh gelar
Sarjana Teknik**

**PUTRA KANAKA DANISWARA
2103010029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Putra Kanaka Daniswara

NIM : 2103010029

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Kinerja Gerbang Tol Pejagan Berdasarkan Kriteria Kinerja Operasional

Telah diterima dan disetujui
Purwokerto, 18 Desember 2025

PEMBIMBING

Assoc. Prof. Dr. Juanita, S.T.,M.T., ACPE.
NIK. 2160356





HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Putra Kanaka Daniswara
NIM : 2103010029
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul : Analisis Kinerja Gerbang Tol Pejagan Berdasarkan Kinerja Operasional


Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Ir. Sulfah Anjarwati, S.T., M.T. ()
Penguji 2 : Cremona Ayu Novitasari, S.T., M.T. ()
Penguji 3 : Assoc. Prof. Dr. Juanita, S.T., M.T., ACPE. ()

Ditetapkan di : Purwokerto
Tanggal : 18 Desember 2025

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Muhammadiyah Purwokerto


Dr. F. Ir. Iskahar, S.T., M.T.
NIK. 2160207

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Putra Kanaka Daniswara
NIM : 2103010029
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak di kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 18 Desember 2025

Yang membuat pernyataan



Putra Kanaka Daniswara

NIM. 2103010029

MOTTO

“Keberhasilan adalah perjalanan panjang dari satu kegagalan ke kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat.”

(Winston Churchill)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT Yang atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kinerja Gerbang Tol Pejagan Berdasarkan Kinerja Operasional”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan serta bantuan pada penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Jebul Suroso, S.Kep., Ns., M.Kep. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains.
3. Assoc. Prof. Dr. Juanita, S.T., M.T., ACPE. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
4. Assoc. Prof. Dr. Juanita, S.T., M.T., ACPE. Selaku Dosen Pembimbing.
5. Dewi Laras Sulastris Ningsih, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. PT. Semesta Marga Raya beserta jajarannya.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Purwokerto, 18 Desember 2025



Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putra Kanaka Daniswara
NIM : 2103010029
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“ANALISIS KINERJA GERBANG TOL PEJAGAN BERDASARKAN
KINERJA OPERASIONAL”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/ mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 18 Desember 2025



Putra Kanaka Daniswara

NIM.2103010029

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. atas segala rahmat, karunia, dan kekuatan yang telah diberikan, serta petunjuk-Nya yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini kupersembahkan sebagai ungkapan cinta, hormat, dan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Ibuku tercinta, Ibu Windriyaningrum yang selalu menjadi sumber kekuatan dan cahaya dalam hidupku. Terima kasih atas setiap tetes air mata yang jatuh dalam doa-doa panjangmu, dan kasih sayang tanpa syarat yang menjadi alasan terbesar penulis mampu dan tetap berdiri hingga hari ini.
2. Bapakku tercinta, Bapak Yulistyono yang selalu mengajarkan arti kerja keras, kejujuran, dan tanggung jawab. Terima kasih atas segala jerih payahmu yang tak pernah berhenti, atas nasehat bijak yang selalu menuntun langkahku, dan atas keyakinanmu bahwa penulis mampu melewati setiap ujian hidup ini.
3. Adikku tersayang dan saudara kandungku satu satunya, Danendra Kayana Tantra kehadiranmu selalu membawa tawa, cerita, dan warna di setiap hariku. Terima kasih telah menjadi telah menjadi teman berbagi yang tulus, penyemangat yang tak kenal lelah, dan pengingat bahwa dalam setiap perjuangan selalu ada alasan untuk tersenyum.
4. Seluruh keluarga besarku, sumber doa, dukungan, dan semangat yang senantiasa menguatkan. Terima kasih atas setiap kata motivasi, dan kasih sayang yang membuat perjalanan ini terasa lebih ringan dan penuh arti.
5. Dosen Pembimbingku, Ibu Assoc. Prof. Dr. Juanita, S.T., M.T., ACPE. Terima kasih yang mendalam atas kesabaran, dan dedikasi dalam membimbing penulis. Ilmu, arahan, dan nasehat yang diberikan tidak hanya membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, tetapi juga menjadi bekal berharga untuk perjalanan hidup ke depan.

6. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2021, rekan seperjuangan yang telah bersama melewati suka dan duka di bangku perkuliahan. Terima kasih atas tawa, dukungan, kerjasama, dan persahabatan yang telah kita rajut, yang akan selalu menjadi kenangan indah dan tak ternilai sepanjang hidup.
7. Manchester United, klub kebanggaan yang lebih dari sekadar klub sepakbola. Terima kasih telah mengajari tentang arti perjuangan, dan semangat pantang menyerah, meskipun terkadang hasil yang didapat tidak selalu seindah harapan. Dan terima kasih telah mengajarkan bahwa jatuh bukanlah akhir, melainkan kesempatan untuk bangkit lebih kuat.
8. Kepada diri saya sendiri, yang telah bertahan meski berkali-kali ingin menyerah. Terima kasih telah melewati malam-malam panjang yang penuh kegelisahan, pagi-pagi yang penuh harapan, dan setiap langkah yang diambil meski hati sering kali ragu.

ANALISIS KINERJA GERBANG TOL PEJAGAN BERDASARKAN KINERJA OPERASIONAL

Putra Kanaka Daniswara¹, Juanita²

¹⁾²⁾Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas
Muhammadiyah Purwokerto

Email : kanakadaniswaraputra@gmail.com

ABSTRAK

Gerbang Tol Pejagan merupakan salah satu akses penting di jaringan jalan tol Trans-Jawa dan Pantura. Tingginya mobilitas dari dan menuju wilayah Jakarta, Brebes, Purwokerto, dan Cilacap menjadikan gerbang ini sebagai salah satu simpul lalu lintas yang padat. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan antrian yang dapat memengaruhi kelancaran arus dan kualitas pelayanan kepada pengguna jalan tol. Oleh karena itu, maka diperlukan tinjauan terhadap kinerja operasional gerbang tol Pejagan. Penelitian ini bertujuan untuk yaitu mengetahui kinerja operasional pada gerbang tol Pejagan masih memenuhi Standar Pelayanan Minimal (SPM) atau tidak. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif melalui data primer seperti waktu transaksi, dan waktu pelayanan yang diperoleh dari survei observasi langsung dan data sekunder seperti volume lalu lintas kendaraan yang diperoleh dari PT. Semesta Marga Raya. Hasil analisis menunjukkan waktu transaksi rata-rata di gardu tol masuk yaitu untuk gardu 3 sebesar 2,39 detik, gardu 5 sebesar 2,71 detik. Pada gardu tol keluar didapat waktu transaksi rata-rata yaitu untuk gardu 4 sebesar 3,33 detik, gardu 6 sebesar 3,56 detik. Jumlah antrian kendaraan di gardu masuk yaitu untuk gardu 3 sebesar 0,175 kendaraan, gardu 5 sebesar 0,088 kendaraan. Pada gardu tol keluar didapat jumlah antrian kendaraan yaitu untuk gardu 4 sebesar 0,222 kendaraan, gardu 6 sebesar 0,133 kendaraan. Hasil analisis tersebut menunjukkan kinerja operasional di gerbang tol Pejagan memenuhi Standar Pelayanan Minimal (SPM).

Kata kunci : Gerbang Tol, Kinerja Operasional, Waktu Transaksi, Teori Antrian.

AN ANALYSIS OF THE PERFORMANCE OF THE PEJAGAN TOLL GATE BASED ON OPERATIONAL PERFORMANCE

Putra Kanaka Daniswara¹, Juanita²

***<sup>1)2)S1 Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering and Science,
Muhammadiyah University of Purwokerto</sup>***

Email : kanakadaniswaraputra@gmail.com

ABSTRACT

The Pejagan Toll Gate is one of the key access points within the Trans-Java and Pantura toll road networks. High mobility to and from the Jakarta, Brebes, Purwokerto, and Cilacap has made this toll gate a major traffic node with heavy demand. Such conditions have the potential to cause vehicle queues, which may affect traffic flow efficiency and the quality of service provides to toll road users. Therefore, an evaluation of the operational performance of the Pejagan Toll Gate is necessary. This study aims to determine whether the operational performance of the Pejagan Toll Gate complies with the Minimum Service Standards (MSS). A quantitative research methods was employes, utilizing primary data such as transaction time and service time obtained through direct observational surveys, as well as secondary data in the form of traffic volume provided by PT. Semesta Marga Raya. The results indicate that the average transaction time at the entrance toll booths was 2.39 seconds at Booth 3 and 2.71 seconds at Booth 5. At the exit toll booths, the average transaction time were 3.33 seconds at Booth 4 and 3.56 seconds at Booth 6. The average vehicle queue length at the entrance booths was 0.175 vehicles at Booth 3 and 0.088 vehicles at Booth 5. Meanwhile, at the exit booths, the average vehicle queue length was 0.222 vehicles at Booth 4 and 0.133 vehicles at Booth 6. These findings demonstrate that the operational performance of the Pejagan Toll Gate meets the Minimum Service Standards (MSS).

Keywords: *Toll Gate, Operational Performance, Transaction Time, Queuing Theory.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Penelitian Terdahulu	4
B. Landasan Teori.....	7
1. Jalan Tol.....	7
2. Gerbang Tol	8
3. Gardu Tol	9
4. Jenis Kendaraan pada Jalan Tol	9
5. Kinerja Operasional Gerbang Tol	9
6. Standar Pelayanan Minimal Jalan Tol.....	10

7. Indikator Kinerja Operasional Gerbang Tol Berdasarkan SPM	11
8. Sistem Transaksi Jalan Tol	12
9. Waktu Transaksi.....	15
10. Teori Antrian.....	16
11. Proses Antrian di Pintu Tol.....	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Lokasi Penelitian.....	27
B. Studi Literatur	28
C. Metode Pengumpulan Data.....	28
1. Data Primer	28
2. Data Sekunder	29
D. Penentuan Jumlah Surveyor.....	29
E. Peralatan Survei	30
F. Metode Analisis Data.....	31
1. Analisis Waktu Transaksi	31
2. Analisis Tingkat Kedatangan	31
3. Analisis Waktu Pelayanan.....	32
5. Analisis Intensitas Lalu Lintas	33
6. Analisis Jumlah Antrian Kendaraan (Disiplin Antrian FIFO)	33
G. Indikator Kinerja Operasional Berdasarkan SPM Jalan Tol.....	34
H. Bagan Alir	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Data Penelitian	36
1. Data Sekunder	36
2. Data Primer	38
B. Analisis Data	46
1. Analisis Waktu Transaksi	46
2. Analisis Tingkat Kedatangan	48
3. Analisis Waktu Pelayanan.....	50
4. Analisis Tingkat Pelayanan.....	52
5. Analisis Intensitas Lalu Lintas	54
6. Analisis Jumlah Antrian Kendaraan (Disiplin Antrian FIFO)	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57

A. Kesimpulan	57
B. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	60



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Gerbang Tol Pejagan.....	8
Gambar 2. 2. Sistem Transaksi <i>e-toll</i>	13
Gambar 2. 3. Sistem Transaksi MLFF.....	14
Gambar 2. 4. Model <i>Single Channel-Single Phase</i>	17
Gambar 2. 5. Model <i>Single Channel-Multi Phase</i>	18
Gambar 2. 6. Model <i>Multi Channel-Single Phase</i>	18
Gambar 2. 7. Model <i>Multi Channel-Multi Phase</i>	19
Gambar 2. 8. Disiplin Antrian FIFO.....	22
Gambar 2. 9. Proses Antrian di Pintu Tol.....	25
Gambar 3. 1. Lokasi Penelitian.....	27
Gambar 3. 2. Bagan Alir (<i>Flow Chart</i>).....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Golongan Jenis Kendaraan Bermotor	9
Tabel 3. 1. Kinerja Operasional Gerbang Tol Berdasarkan SPM	34
Tabel 4. 1. Volume Lalu Lintas Kendaraan di Gardu Masuk	37
Tabel 4. 2. Volume Lalu Lintas Kendaraan di Gardu Keluar	38
Tabel 4. 3. Waktu Transaksi Gardu Masuk 9 November 2025.....	39
Tabel 4. 4. Waktu Transaksi Gardu Keluar 9 November 2025.....	39
Tabel 4. 5. Lanjutan Waktu Transaksi Gardu Keluar 9 November 2025	40
Tabel 4. 6. Waktu Transaksi Gardu Masuk 10 November 2025.....	40
Tabel 4. 7. Lanjutan Waktu Transaksi Gardu Masuk 10 November 2025	41
Tabel 4. 8. Waktu Transaksi Gardu Keluar 10 November 2025.....	41
Tabel 4. 9. Lanjutan Waktu Transaksi Gardu Keluar 10 November 2025	42
Tabel 4. 10. Waktu Pelayanan Gardu Masuk 9 November 2025.....	42
Tabel 4. 11. Lanjutan Waktu Pelayanan Gardu Masuk 9 November 2025.....	43
Tabel 4. 12. Waktu Pelayanan Gardu Keluar 9 November 2025.....	43
Tabel 4. 13. Lanjutan Waktu Pelayanan Gardu Keluar 9 November 2025.....	44
Tabel 4. 14. Waktu Pelayanan Gardu Masuk 10 November 2025.....	44
Tabel 4. 15. Lanjutan Waktu Pelayanan Gardu Masuk 10 November 2025.....	45
Tabel 4. 16. Waktu Pelayanan Gardu Keluar 10 November 2025.....	45
Tabel 4. 17. Lanjutan Waktu Pelayanan Gardu Keluar 10 November 2025.....	46
Tabel 4. 18. Rekapitulasi Waktu Transaksi di Gardu Masuk	46
Tabel 4. 19. Rekapitulasi Waktu Transaksi di Gardu Keluar	47
Tabel 4. 20. Rekapitulasi Tingkat Kedatangan di Gardu Masuk	48
Tabel 4. 21. Rekapitulasi Tingkat Kedatangan di Gardu Keluar	49
Tabel 4. 22. Rekapitulasi Waktu Pelayanan di Gardu Masuk.....	50
Tabel 4. 23. Rekapitulasi Waktu Pelayanan di Gardu Keluar.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Dokumen Surat Pendukung Skripsi
- Lampiran 2 Data Penelitian
- a. Sistem Transaksi Gerbang Tol Pejagan
 - b. Jenis dan Jumlah Gerbang Tol Pejagan
 - c. Layout Jaringan Jalan Tol
 - d. Layout Pulau Gerbang Tol Pejagan
 - e. Volume Lalu Lintas Gerbang Tol Pejagan
 - f. Waktu Transaksi
 - g. Waktu Pelayanan
 - h. Jam Puncak di Gerbang Tol Pejagan Selama Bulan Juni 2025
 - i. Volume Lalu Lintas Kendaraan di Gerbang Tol Pejagan Bulan Juni 2025
- Lampiran 3 Dokumentasi Survei Waktu Transaksi dan Waktu Pelayanan