

**EVALUASI KINERJA DAN PELAYANAN GERBANG TOL
PANDAAN**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana teknik sipil
(S-1)



Disusun Oleh:

Muhammad Rico Hilal Akbar
NPM. 17035010046

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2022**

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Rico Hilal Akbar
NIM : 17035010046
Fakultas /Program Studi : Teknik / Teknik Sipil
Judul Skripsi/Tugas Akhir/
Tesis/Desertasi : Evaluasi Kinerja dan Pelayanan Gerbang Tol Pandaan

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 25 Juli 2022

Yang Menyatakan



(Muhammad Rico Hilal Akbar)

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
EVALUASI KINERJA DAN PELAYANAN GERBANG TOL PANDAAN**

Disusun Oleh :

MUHAMMAD RICO HILAL AKBAR
NPM. 17035010046

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi
Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada hari Selasa, 15 Juli 2022

Pembimbing :

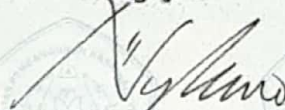
1. Dosen Pembimbing Utama



Ibnu Sholichia, S.T.,M.T
NIP/NPT.197109162021211004

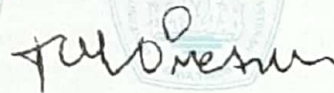
Tim Penguji :

1. Penguji I



Nugroho Utomo, S.T.,M.T
NIP/NK.197501172021211002

2. Penguji II



Ir. Dioko Sulistiono, M.T

3. Penguji III



Masliyah, S.T.,M.T
NIDN. 0708116701

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Dra. Jariyah, M.P
NIP. 19650403 199103 2 00 1

EVALUASI KINERJA DAN PELAYANAN GERBANG TOL

PANDAAN

OLEH:

Muhammad Rico Hilal Akbar
NPM. 17035010046

ABSTRAK

Jalan tol merupakan infrastruktur yang berkembang cukup pesat di Indonesia yang digunakan untuk kendaraan roda 4 atau lebih. Fungsi jalan tol di Indonesia hampir sama dengan fungsi jalan protokol yang ada yaitu penghubung dari satu kota ke kota lain. Perbedaannya jalan tol dengan jalan biasa terdapat pada sistem lalu lintasnya dimana pada jalan protokol sering ditemui banyak hambatan seperti lampu lalu lintas, persimpangan kereta api, kemacetan, dan lain sebagainya. Pada jalan tol hambatan-hambatan tersebut dihilangkan untuk meraih keefektifan perjalanan pengendara mencapai tujuan yang diinginkan. Gerbang Tol Pandaan merupakan gerbang tol yang terletak di Kali Tengah, Karang Jati, Kecamatan Pandaan, Pasuruan, Jawa Timur. Tingginya intensitas harian kendaraan yang melewati Gerbang Tol Pandaan menyebabkan sering terjadinya antrian panjang yang kerap terjadi pada pintu tol Pandaan khususnya pada akhir pekan. Untuk mengurangi kemacetan yang sering terjadi pada gerbang tol tersebut, maka dilakukan evaluasi menggunakan metode FIFO (*First In First Out*). Metode ini memungkinkan perhitungan untuk mengurangi debit antrian dengan cara mengukur waktu pelayanan dan waktu kedatangan yang terjadi pada Gerbang Tol Pandaan dengan hasil berupa jumlah rata-rata kendaraan dalam sistem pelayanan, jumlah rata-rata waktu satu kendaraan dalam sistem pelayanan, dan rata-rata waktu antrian dalam satu pelayanan. Melalui penelitian ini diharapkan penumpukan jumlah antrian yang terjadi pada Gerbang Tol Pandaan dapat berkurang dan lebih terstruktur. Dari penelitian ini didapati adanya penambahan gardu tol menjadi 8 GTO Regular dan 6 GTO Kecil. Untuk tahun 2027 adalah 10 gardu GTO Regular dan 7 gardu GTO Kecil.

Kata Kunci: Evaluasi gerbang tol, sistem antrian, disiplin antrian FIFO

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, atas segala nikmat, ridho, lindungan, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Kinerja Dan Pelayanan Gerbang Tol Pandaan”. Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan tingkat sarjana (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini. Dalam kesempatan ini, penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibnu Sholichin, ST., MT. selaku dosen pembimbing dalam penelitian ini.
4. Segenap dosen dan staff Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang berguna.
5. Segenap teman-teman mahasiswa/mahasiswi yang sangat membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Dan terima kasih kepada pihak-pihak lainnya yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para

pembaca yang sifatnya membangun. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi para generasi penerus Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 1 April 2022

Muhammad Rico Hilal Akbar

DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Gambar.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Lokasi Studi.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Studi terdahulu.....	7
2.2 Landasan teori.....	18
2.2.1 Pengertian Jalan Tol.....	18
2.2.2 Waktu Pelayanan.....	18
2.2.3 Teori Antrian.....	19
2.2.4 Tingkat Pelayanan.....	19
2.2.5 Disiplin Antrian.....	20
2.2.6 Struktur Dasar Antrian.....	23
2.2.7 Peramalan (<i>Forecasting</i>).....	25
2.2.8 Kapasitas Gerbang Tol.....	27

BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Identifikasi Permasalahan	29
3.2 Studi Literatur	29
3.3 Pengumpulan Data	31
3.3.1 Data Primer.....	31
3.3.2 Data Sekunder	32
3.4 Analisis Data	32
3.5 Kesimpulan	33
3.6 Diagram Alir Penelitian	33
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Umum.....	34
4.2 Data Primer	34
4.2.1 Data Primer.....	35
4.2.2 Waktu Pelayanan.....	36
4.3 Data Sekunder	36
4.4 Analisa Tingkat Kedatangan.....	37
4.4.1 Menghitung Jumlah Kendaraan.....	37
4.5 Analisa Waktu Pelayanan Gerbang Tol Pandaan Tahun 2022	39
4.5.1 Analisa Waktu Pelayanan GTO Regular.....	39
4.5.2 Analisa Waktu Pelayanan GTO Khusus Kendaraan Kecil	41
4.6 Analisa Intensitas Lalu Lintas.....	43
4.6.1 Analisa Intensitas Lalu Lintas Untuk GTO Regular	44
4.6.2 Analisa Intensitas Lalu Lintas Untuk GTO Khusus Kendaraan Kecil ..	47
4.7 Analisa Antrian pada Gerbang Tol Pandaan (Metode FIFO)	51

4.7.1 Analisa Antrian pada Gerbang Tol Otomatis (GTO) Regular	51
4.7.2 Analisa Antrian pada Gerbang Tol Otomatis (GTO) Kecil	56
4.8 Perhitungan Debit Kendaraan Menggunakan Metode <i>Forecasting</i>	62
4.9 Analisa Waktu Pelayanan Gerbang Tol Pandaan Tahun 2027	64
4.9.1 Analisa Waktu Pelayanan untuk GTO Regular.....	64
4.9.2 Analisa Waktu Pelayanan untuk GTO Kecil.....	66
4.10 Analisa Intensitas Lalu Lintas Tahun 2027.....	69
4.10.1 Analisa Lalu Lintas Tahun 2027 Untuk GTO Regular	69
4.10.2 Analisa Lalu Lintas Tahun 2027 Untuk GTO Kecil	72
4.11 Analisa Antrian Pada Gerbang Tol Pandaan Tahun 2027	76
4.11.1 Analisa Antrian GTO Regular.....	76
4.11.2 Analisa Antrian GTO Khusus Kendaraan Kecil	82
4.12 <i>Layout</i> Gerbang Tol Pandaan Setelah Perencanaan.....	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	90
5.1 Kesimpulan	90
5.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gerbang Tol Pandaan.....	3
Gambar 1.2 Lokasi Gerbang Tol Pandaan.....	6
Gambar 2.1 Disiplin Antrian FIFO.....	20
Gambar 2.2 Disiplin Antrian FILO.....	22
Gambar 2.3 Disiplin Antrian FVFS.....	23
Gambar 2.4 Struktur Antrian Tunggal Satu Tahap.....	23
Gambar 2.5 Struktur Antrian Tunggal Banyak Tahap.....	24
Gambar 2.6 Struktur Antrian Banyak Saluran Satu Tahap.....	24
Gambar 2.7 Struktur Antrian Banyak Saluran Tahap.....	25
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	34
Gambar 4.1 <i>Layout</i> Cara Pengambilan Data.....	35
Gambar 4.2 Sketsa <i>Layout</i> Perencanaan GTO Regular Tahun 2022.....	41
Gambar 4.3 Sketsa <i>Layout</i> Perencanaan GTO Kecil Tahun 2022.....	43
Gambar 4.4 Sketsa <i>Layout</i> Perencanaan GTO Regular Tahun 2027.....	66
Gambar 4.5 Sketsa <i>Layout</i> Perencanaan GTO Kecil Tahun 2022.....	68
Gambar 4.6 <i>Layout</i> Gerbang Tol Pandaan Setelah Perencanaan tahun 2022.....	88
Gambar 4.6 <i>Layout</i> Gerbang Tol Pandaan Setelah Perencanaan tahun 2027.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kapasitas Gerbang Tol Berdasarkan Jumlah Gardu.....	26
Tabel 4.1 Tingkat Kedatangan Pada Gerbang Tol Pandaan	35
Tabel 4.2 Waktu Pelayanan Pada Gerbang Tol Pandaan	36
Tabel 4.3 Data Survei Tingkat Kedatangan Gerbang Tol Pandaan	37
Tabel 4.4 Pengelompokan Gardu Tol Pandaan	38
Tabel 4.5 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Pelayanan.....	43
Tabel 4.6 Rekapitulasi Perhitungan Analisa Intensitas Lalu Lintas GTO Regular	47
Tabel 4.7 Rekapitulasi Perhitungan Analisa Intensitas Lalu Lintas GTO Kecil	50
Tabel 4.8 Rekapitulasi Perhitungan Analisa Jumlah Antrian Kendaraan Pada GTO Regular	56
Tabel 4.9 Rekapitulasi Perhitungan Analisa Jumlah Antrian Kendaraan Pada GTO Kecil.....	62
Tabel 4.10 Data <i>forecasting</i> Tingkat Kedatangan Gerbang Tol Pandaan	63
Tabel 4.11 Pengelompokan Gardu Tol Pandaan	63
Tabel 4.12 Rekapitulasi Perhitungan Analisis Waktu Pelayanan Pada Tahun 2027	68
Tabel 4.13 Rekapitulasi Perhitungan Analisa Intensitas Lalu Lintas GTO Regular Tahun 2027	72
Tabel 4.14 Rekapitulasi Perhitungan Analisa Intensitas Lalu Lintas GTO Kecil Tahun 2027	75

Tabel 4.15 Rekapitulasi Perhitungan Analisa Jumlah Antrian Kendaraan Pada Gerbang Tol Otomatis Regular.....	81
Tabel 4.16 Rekapitulasi Perhitungan Analisa Jumlah Antrian Kendaraan Pada Gerbang Tol Otomatis Kecil.....	87