



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

12/TA/S.Tr-TPJJ-JT/2021

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENINGKATAN KINERJA GERBANG TOL  
KUNINGAN 2**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV  
Politeknik Negeri Jakarta**

**Disusun Oleh :**

**DANIL AULIA**

**NIM: 4117110009**

**Pembimbing :**

**Achmad Nadjam, S.T., M.T.**

**NIP 19580109 198503 1 003**

**Andrean Gita Fitrada , S.T., M.Sc**

**NIP 10711**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK PERANCANGAN  
JALAN DAN JEMBATAN  
KONSENTRASI JALAN TOL**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Berjudul:

**ANALISIS PENINGKATAN KINERJA GERBANG TOL KUNINGAN 2**

Yang disusun oleh **Danil Aulia (NIM 4117110009)** telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam melaksanakan

**Sidang Tugas Akhir Periode 2**

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Mengetahui,

Pembimbing 1,



Achmad Nadjam, S.T., M.T.

NIP. 195801091985031003

Pembimbing 2,



Andrean Gita Fitrada, S.T., M.Sc

NIP. 10711



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PENGESAHAN




Tugas Akhir berjudul :

### ANALISIS PENINGKATAN KINERJA GERBANG TOL KUNINGAN 2

yang disusun oleh:

Danil Aulia (4117110009)

telah dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap II** di depan Tim  
Penguji pada hari Ssenin Tanggal 16 Agustus 2021

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Eva Azhra Latifa, S.T., M.T. NIP 196205071986032003	
Anggota	Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T. NIP 197808212008121002	 <small>seorang hanya dapat melakukan ujian, dan Tugas Akhir Mahasiswa</small>
Anggota	Eko Wiyono, Drs, S.T., M.Eng. NIP: 196012281986031003	

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars.

NIP. 197407061999032001



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : DANIL AULIA  
NIM : 4117110009  
Prodi : D4 TPJJ- Konsentrasi Jalan Tol  
Alamat email : Danil.Aulia.ts17@mhs.w.pnj.ac.id  
Judul Naskah : Analisis Peningkatan Kinerja Gerbang Tol Kuningan 2

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2020/2021 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis/perlombaan.

Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, Agustus 2021

Yang menyatakan,

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Danil Aulia

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ANALISIS PEINGKATAN KINERJA GERBANG TOL KUNINGAN 2”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan sarjana terapan pada program studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan Konsentrasi Jalan Tol.

Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian tugas akhir :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala Rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga penulis, yang selalu memberikan doa serta dukungan moril maupun materin
3. Bapak Achmad Nadjam, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing dalam proses penyusunan tugas akhir
4. Bapak Andrean Gita Fitriada , S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing dalam proses penyusunan tugas akhir.
5. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, ST.,MM.,M.Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
6. Ibu Citra Maharani dan Bapak Yan Elvin dari *Representative Office 2* Jasamarga Metropolitan Toll Road selaku mentor dalam membantu penulis mengambil data-data yang diperlukan
7. Galang Rasyid Januar, Danisa Tazqiatul Maula, Muhammad Daffa Putra, Muhammad Firza Alghifari, dan Mahesapati Adi Pamungkas selaku kearabat penulis yang membantu dalam proses survey pengambil data .
8. Seluruh Kerabat Prodi PJJ Jalan Tol yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap atas kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk menyempurnakan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta , 3 Agustus 2021

Danil Aulia

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## ABSTRAK

Pada gerbang tol Kuningan 2 sering terjadi antrean kendaraan yang hendak memasuki tol dalam kota. Panjangnya antrean dinilai sudah tidak memenuhi Standar Pelayanan Minimum (SPM) Jalan Tol. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa kinerja Gerbang Tol Kuningan 2 saat ini dan kinerja alternatif solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Analisis lalulintas dilakukan dengan perangkat lunak VISSIM, hasil analisis kondisi eksisting yaitu arus kendaraan sebesar 856 kendaraan/jam, dengan tundaan rata-rata 383,53 detik, serta panjang antrean rata-rata 362,20 meter. Diperlukan alternatif solusi untuk memperbaiki kondisi Gerbang Tol Kuningan 2 yang sudah tidak memenuhi standar pelayanan minimum jalan tol. Dengan dilakukan Penambahan gardu arus kendaraan meningkat sebesar 21% menjadi 1034 kendaraan/jam, tundaan rata-rata menurun 77% menjadi 86,22 detik, serta panjang antrean rata-rata turun 85% menjadi hanya 81,62 meter. Pengaplikasian sistem SLFF pada gardu menghasilkan arus kendaraan 859 kendaraan/jam, dengan tundaan rata-rata sebesar 366,54 detik, dan panjang antrean rata-rata sebesar 353,44 meter. Penerapan sistem SLFF pada Gerbang Tol Kuningan 2 masih kurang belum efektif untuk memperbaiki kinerja gerbang tol saat ini hingga 2 tahun berikutnya

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## ABSTRACT

At the Kuningan 2 toll gate there is often a queue of vehicles that want to enter the inner city toll road. The length of the queue is considered to have not met the Minimum Service Standard (SPM) of the Toll Road. This research was conducted to analyze the current performance of Kuningan 2 Toll Gate and the performance of alternative solutions to overcome the problem. Traffic analysis was conducted with VISSIM software, the results of the analysis of existing conditions, namely vehicle flow of 856 vehicles / hour, with an average delay of 383.53 seconds, and an average queue length of 362.20 meters. Alternative solutions are needed to improve the condition of Kuningan Toll Gate 2 which already does not meet the minimum service standards of the toll road. With the addition of vehicle flow substations increased by 21% to 1034 vehicles / hour, the average delay decreased by 77% to 86.22 seconds, and the average queue length decreased by 85% to only 81.62 meters. The application of the SLFF system at the substation prohibits the flow of 859 vehicles / hour, with an average delay of 366.54 seconds, and an average queue length of 353.44 meters. The application of the SLFF system on Kuningan Toll Gate 2 is still less effective to improve the current toll gate performance for the next 2 years.

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta







Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.2.1 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Lalu Lintas.....	5
2.2 Klasifikasi kendaraan .....	5
2.3 Dimensi Kendaraan .....	6
2.4 Gerbang Tol dan Gardu tol.....	9
2.5 Pelayanan Jalan Tol.....	10
2.6 Pelayanan pada gerbang tol .....	10
2.6.1 Evaluasi Tingkat Pelayanan Gerbang Tol.....	12
2.7 Sistem Transaksi Tol .....	13
2.8 Waktu Pelayanan Pada Gardu Tol.....	14
2.9 Standard Pelayanan Minimum .....	15
2.10 Kecepatan Arus Bebas .....	16
2.11 Panjang Antrean dan Tundaan .....	19



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.12	Sistim SLFF .....	20
2.13	Penentuan Jumlah sampel.....	20
2.14	Uji Kecukupan Data.....	21
2.15	Analisis Regresi .....	22
2.16	Pemodelan Visim.....	22
2.16.1	Tampilan Antar Muka Vissim.....	23
2.16.2	Menu pada program Visiim .....	26
2.16.3	Kategori,jenis dan kelas kendaraan.....	37
2.16.4	Prilaku dan parameter Pengemudi .....	38
2.16.5	Kalibrasi dan Validasi Vissim.....	40
2.17	Penelitian Terdahulu .....	41
<b>BAB III Metodologi Penelitian .....</b>		<b>44</b>
3.1	Lokasi Penelitian dan Waktu Survey .....	44
3.1.1	Lokasi Penelitian.....	44
3.1.2	Waktu Survei.....	44
3.2	Rancangan Penelitian .....	45
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	46
3.4	Alat Penelitian .....	48
3.5	Sumber Data .....	48
3.6	Teknik Pengumpulan Data .....	49
3.6.1	Volume Kendaraan gerbang tol kuningan 2.....	49
3.6.2	Kecepatan kendaraan yang menuju gerbang tol kuningan 2.....	49
3.6.3	Waktu Transaksi Gardu Tol.....	50
3.7	Penempatan Posisi Surveyor .....	51
3.7.1	Survey volume Kendaraan pada GT Kuningan 2.....	51
3.7.2	Survei Waktu Transaksi .....	51
3.7.3	Survei Kecepatan kendaraan .....	52
3.8	Penentuan jumlah sampel.....	52
3.9	Metodologi Analisa Data.....	52





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.10	Pemodelan dengan PTV Vissim .....	53
<b>BAB IV DATA.....</b>		<b>55</b>
4.1	Data Sekunder .....	55
4.1.1	Peta Gerbang Tol Kuningan 2.....	55
4.1.2	Volume Lalu lintas kendaraan per jam gerbang tol Kuningan 2 .....	55
4.1.3	Volume LHR Tahun 2016 - 2019 Gerbang Tol Kuningan 2 .....	56
4.1.4	Data Jumlah Transaksi SLFF Tol Dalam Kota Tahun 2019 - 2021 ....	57
4.2	Data Primer.....	57
4.2.1	Volume Kendaran di Gerbang Tol Kuningan 2 .....	58
4.2.2	Waktu Tempuh Kendaraan yang menuju Gerbang Tol Kuningan 2....	60
4.2.3	Waktu Pelayanan Gardu Tol Kuningan 2 .....	60
4.2.4	Layout Gerbang Tol Kuningan 2.....	60
<b>BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>62</b>
5.1	Uji Kecukupan Data .....	62
5.2	Analisis Data .....	63
5.2.1	Analisis Volume dan Komposiss Kendaraan.....	63
5.2.2	Analisa Kecepatan Kendaraan .....	65
5.2.3	Analisis Distribusi Kecepatan Kendaraan.....	66
5.2.4	Analisis Waktu Pelayanan Gardu Tol .....	73
5.3	Pemodelan VISSIM.....	74
5.3.1	Pembuatan Jaringan Jalan .....	74
5.3.2	Penentuan Model, Distribusi Model, Tipe, dan Kelas Kendaraan.....	76
5.3.3	Penentuan Kecepatan Kendaraan .....	79
5.3.4	Penentuan Rute Perjalanan.....	80
5.3.5	Komposisi Kendaraan .....	80
5.3.6	Input Jumlah Kendaraan .....	81
5.3.7	Penentuan <i>Stop Signs</i> .....	81
5.3.8	Penentuan Reduce Speed Area.....	83
5.3.9	Penentuan <i>Queue Counters</i> .....	84



5.3.10	Penentuan <i>Data Collection Points</i> .....	84
5.3.11	Penentuan <i>Vehicle Travel Times</i> .....	84
5.3.12	Pengaturan <i>Running VISSIM</i> .....	85
5.4	Kalibrasi dan Validasi VISSIM.....	88
5.5	Analisis VISSIM .....	94
5.5.1	Analisis VISSIM Gerbang Tol Kuningan 2 pada Kondisi Eksisting ...	94
5.6	Alternatif Solusi.....	98
5.6.1	Analisis Kinerja Gerbang Tol Kuningan 2 dengan Solusi penambahan Kapasitas Gerbang Tol.....	98
5.6.2	Analisis Kinerja Gerbang Tol Kuningan 2 dengan penambahan Kapaistas Gardu untuk 2 tahun yang akan datang .....	102
5.6.3	Analisis Kinerja Gerbang Tol Kuningan 2 Dengan Penambahan Sistem Transaksi <i>Single Lane Free Flow</i> (SLFF).....	106
5.6.4	Analisis Kinerja Gerbang Tol Kuningan 2 dengan penerapan sistem <i>Multi Lane Free Flow</i> .....	115
5.6.5	Rekapitulasi Hasil analisis Seluruh Alternatif Solusi .....	115
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>		<b>117</b>
6.1	Kesimpulan.....	117
6.2	Saran .....	118
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>119</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>121</b>



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Golongan Kendaraan.....	5
Tabel 2. 2 Dimensi Kendaraan.....	6
Tabel 2. 3 Standar Pelayanan Minimal Jalan Tol .....	10
Tabel 2. 4 Panjang Antrean Maksimal di Gardu Tol .....	16
Tabel 2. 5 Kecepatan Arus Bebas Dari FVo .....	17
Tabel 2. 6 Faktor Koreksi Kecepatan Arus Bebas Akibat Lebar Jalan (FVw).....	18
Tabel 2. 7 Deskripsi Menu Tampilan Antar Muka Pengguna Vissim .....	23
Tabel 2. 8 Deskripsi Menu File.....	26
Tabel 2. 9 Deskripsi Menu Edit .....	27
Tabel 2. 10 Deskripsi Menu View .....	29
Tabel 2. 11 Deskripsi Menu List.....	30
Tabel 2. 12 Deskripsi Menu Base Data.....	32
Tabel 2. 13 Deskripsi Menu Traffic.....	33
Tabel 2. 14 Deskripsi Menu Signal control.....	34
Tabel 2. 15 Deskripsi Menu Simulasi.....	34
Tabel 2. 16 Deskripsi Menu Evaluation.....	35
Tabel 2. 17 Deskripsi Menu Presentasi.....	36
Tabel 2. 18 Deskripsi Menu Help.....	37
Tabel 2. 19 Ketentuan Hasil Uji GEH .....	41
Tabel 4. 1 Volume Puncak Lalin per Jam Bulan Maret 2021 .....	56
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Volume LHR Gerbang Tol Kuningan 2 Tahun 2016 - 2019 .....	56
Tabel 4. 3 Data Jumlah Transaksi SLFF pada Gerbang Tol di ruas Tol Dalam Kota.....	57
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Data Volume Kendaraan .....	59
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Waktu Pelayanan Gardu Tol .....	60
Tabel 5. 1 Hasil Uji Kecukupan Data Hasil Survey Waktu Tempuh Kendaraan .....	62
Tabel 5. 2 Hasil Uji Kecukupan Data Survei Waktu Pelayanan Gardu .....	63
Tabel 5. 3 Hasil Analisis Volume Kendaraan.....	64



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5. 4 Rekapitulasi KEcepatan Kendaraan dari Arah Tendea.....	65
Tabel 5. 5 Hasil Rekapitulasi Kecepatan Kendaraan dari Jalan Gatot Subroto.....	65
Tabel 5. 6 Distribusi kecepatan Mobil Pribadi (Tendea) .....	66
Tabel 5. 7 Distribusi kecepatan Pick Up (Tendea) .....	67
Tabel 5. 8 Distribusi Kecepatan Bus Kecil (Tendea).....	67
Tabel 5. 9 Distribusi Kecepatan Bus Besar ( Tendea) .....	68
Tabel 5. 10 Distribusi Kecepatan Truk Kecil (Tendea).....	69
Tabel 5. 11 Distribusi Kecepatan Mobil Pribadi (Gatsu).....	70
Tabel 5. 12 Distribusi Kecepatan Pick Up (Gatsu) .....	70
Tabel 5. 13 Distribusi Kecepatan Bus Kecil (Gatsu).....	71
Tabel 5. 14 Distribusi Kecepatan Bus Besar (Gatsu).....	72
Tabel 5. 15 Distribusi Kecepatan Truk Kecil (Gatsu).....	73
Tabel 5. 16 Rekapitulasi waktu pelayanan Gerbang Tol Kuningan 2.....	74
Tabel 5. 17 Trial And Error Kalibrasi VISSIM.....	89
Tabel 5. 18 Nilai Arus Kendaraam Hasil Trial Kalibrasi.....	92
Tabel 5. 19 Hasil Validasi Uji Statistik Geoffrey E. Havers.....	93
Tabel 5. 20 Hasil Analisis Arus Kendaraan .....	96
Tabel 5. 21 Hasil Analisis Panjang Antrean rata-rata kendaraan.....	97
Tabel 5. 22 HASil Analisis Waktu Tundaan Rata-rata.....	97
Tabel 5. 23 Rekapitulasi Hasil Analisis VISSIM.....	98
Tabel 5. 24 Data Survey Volume Kendaraan Gerbang Tol Kuningan 2.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Tabel 5. 25 Data Waktu Pelayanan Gerbang .....	95
Tabel 5. 26 Hasil Analisis Arus Kendaraan dengan Penambahan Gardu .....	100
Tabel 5. 27 Hasil Analisis Panjang Antrean dengan Gardu Satelit.....	101
Tabel 5. 28 Hasil Analisis Waktu Tundaan rata-rata .....	101
Tabel 5. 29 Rekapitulasi hasil analisis penambahan gardu pada Gerbang Tol Kuningan 2.....	102
Tabel 5. 30 Perbedaan hasil analisis gerbang tol kuningan 2 kondisi eksisiting dan dengan analisis sekenario penambahan gardu.....	102
Tabel 5. 31 Data Volume LHR tahun 2016 sampai 2019 .....	103
Tabel 5. 32 Tabel Bantu Analisis Regresi Linier Volume Lalu lintas Harian .....	103
Tabel 5. 33 Hasil Peramlan Analisis Rgresi Linier .....	104





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5. 34 Volume Kendaraan per jam Gerbang Tol Kuningan 2 Hasil Peramalan .....	104
Tabel 5. 35 Hasil Analisis Panjang Antrean Penambahan Gardu pada Gerbang Tol Kuningan 2 Pada tahun 2022 .....	105
Tabel 5. 36 hasil analisis panjang antrean rata-ratan alternatif penambahan gardu gerbang tol Kuningan 2 pada tahun 2023.....	105
Tabel 5. 37 Jumlah Transaksi Sistem SLFF Pada Gerbang Tol Dalam Kota .....	106
Tabel 5. 38 Jumlah Transaksi SLFF pada Gerbang Tol Kuningan 2 Berdasarkan Persentase Rata-rata Transaksi SLFF Di ruas Tol Dalam Kota .....	107
Tabel 5. 39 Volume Transaksi SLFF Pada Ruas Tol Dalam kota .....	108
Tabel 5. 40 Tabel Bantu Persamaan Rgeresi Linier .....	108
Tabel 5. 41 Hasil Analisa Rgeresi Linier .....	109
Tabel 5. 42 Hasil Peramalan pertumbuhan Transaksi SLFF Pada Ruas Tol Dalam Kota .....	110
Tabel 5. 43 pertumbuhan pengguna SLFF pada rencana solusi di gerbang tol Kuningan 2.....	111
Tabel 5. 44 Hasil Analisis Arus Kendaraan Solusi Alternatif Penerapan Sistim SLFF pada tahun eksisiting .....	112
Tabel 5. 45 Hasil Analisis Panjang Antrean Rata-rata Kendaraan Solusi Alternatif Penerapan Sistim SLFF pada tahun eksisiting .....	113
Tabel 5. 46 Hasil Analisis Waktu Tundaan rata-rata Kendaraan Solusi Alternatif Penerapan Sistim SLFF pada tahun eksisiting .....	113
Tabel 5. 47 Rekapitulasi Hasil Analissi tahun ke-1 Kinerja Gerbang Tol Kuningan 2 dengan Solusi SLFF .....	113
Tabel 5. 48 Rekapitulasi Hasil Analissi tahun ke-2 Kinerja Gerbang Tol Kuningan 2 dengan Solusi SLFF .....	114
Tabel 5. 49 Rekapitulasi Hasil Analissi tahun ke-3 Kinerja Gerbang Tol Kuningan 2 dengan Solusi SLFF .....	114
Tabel 5. 55 Hasil Analisis Panjang Antrean Rata-rata pada Gabungan Solusi Penambahan Gardu dan Penerapan Sistem SLFF .....	115



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dimensi Mobil Pribadi .....	6
Gambar 2. 2 Dimensi Pick Up .....	6
Gambar 2. 3 Dimensi Truk Kecil .....	7
Gambar 2. 4 Dimensi Bus Besar .....	7
Gambar 2. 5 Dimensi Bus Kecil .....	7
Gambar 2. 6 Dimensi Truk 2 As .....	8
Gambar 2. 7 Dimensi Truk 3 As .....	8
Gambar 2. 8 Dimensi Truk 4 As .....	8
Gambar 2. 9 Dimensi Truk 5 As .....	9
Gambar 2. 10 Skema Pelayanan Pada Gardu Tol .....	14
Gambar 2. 11 Seketesa Transaksi SLFF .....	20
Gambar 2. 12 Tampilan Antar Muka Pengguna VISSIM .....	23
Gambar 2. 13 Tampilan Menu File .....	26
Gambar 2. 14 Tampilan Menu Edit .....	27
Gambar 2. 15 Tampilan Menu View .....	28
Gambar 2. 16 Tampilan Menu List .....	29
Gambar 2. 17 Tampilan Menu Base Data .....	31
Gambar 2. 18 Tampilan Menu Traffic .....	33
Gambar 2. 19 Tampilan Menu Signal control .....	33
Gambar 2. 20 Tampilan Menu Simulasi .....	34
Gambar 2. 21 Tampilan Menu Evaluation .....	35
Gambar 2.22 Tampilan Menu Presentasi .....	36
Gambar 2. 23 Tampilan Menu Help .....	36
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Gerbang Tol Kuningan 2 .....	44
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian .....	47
Gambar 3. 3 Sketsa Ssruevi Waktu Tempuh .....	50
Gambar 4. 1 Peta Gerbang Tol Kuningan 2 daro citra satelit .....	55





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 2 Layout Gerbang Tol Kuningan 2 .....	61
Gambar 5. 1 Grafik Distribusi Kecepatan Mobil Pribadi (tendean) .....	66
Gambar 5. 2 Grafik Distribusi Kecepatan Pick Up (Tendean) .....	67
Gambar 5. 3 Grafik Distribusi Kecepatan Bus Kecil (Tendean).....	68
Gambar 5. 4 Grafik Distribusi Kecepatan Bus Besar (Tendean) .....	69
Gambar 5. 5 Grafik Distribusi Kecepatan Truk Kecil (Tendean) .....	69
Gambar 5. 6 Grafik Distribusi Kecepatan Mobil Pribadi (Gatsu) .....	70
Gambar 5. 7 Grafik Distribusi Kecepatan Pick Up (Gatsu).....	71
Gambar 5. 8 Grafik Distribusi Kecepatan Bus Kecil (Gatsu).....	72
Gambar 5. 9 Grafik distribusi kecepatan bus besar (gatot subroto).....	72
Gambar 5. 10 Grafik Distribusi Kecepatan Truk Kecil (Gatsu) .....	73
Gambar 5. 11 Grafik Waktu Pelayanan Gerbang tol Kuningan 2.....	74
Gambar 5. 12 Input Background di VISSIM .....	75
Gambar 5. 13 Menu Link .....	75
Gambar 5. 14 Jaringan Jalan VISSIM.....	76
Gambar 5. 15 Tampilan Menu 2D/3D Model.....	76
Gambar 5. 16 Pengaturan Model Kendaraan .....	77
Gambar 5. 17 Menu Distribusi model Kendaraan .....	77
Gambar 5. 18 Menu Vehicle Types dan Pengaturannya.....	78
Gambar 5. 19 Menu Vehicle Classes .....	79
Gambar 5. 20 Input Data Desired Speed Distribution .....	79
Gambar 5. 21 Menu Desired SSpeed Distribution.....	80
Gambar 5. 22 Tampilan Menu Static Vehicle Routing Decision.....	80
Gambar 5. 23 Menu Komposisi Kendaraan .....	81
Gambar 5. 24 Tampilan Menu Vehicle Input .....	81
Gambar 5. 25 Menu Time Distribution.....	82
Gambar 5. 26 Perletakan Stop Signs.....	82
Gambar 5. 27 Tampilan Menu Pengaturan Stop Sign.....	83
Gambar 5. 28 Perletakan Reduce Speed Area .....	83
Gambar 5. 29 Tampilan Menu Queue Counters .....	84
Gambar 5. 30 Tampilan Menu Data Collection Points .....	84
Gambar 5. 31 Menu Vehicle Travel Time .....	85
Gambar 5. 32 Tampilan Menu Simulation Parameters .....	86





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 5. 33 Tampilan Menu Evaluation Configuration.....	87
Gambar 5. 34 Pengaturan Delay Measurement.....	87
Gambar 5. 35 Pengaturan menu Data Collection Measurement .....	88
Gambar 5. 36 Tampilan Menu Result List.....	88
Gambar 5. 37 Tampilan Menu Driving Behavior .....	89
Gambar 5. 38 Tampilan Model 3D sebelum Kalibrasi .....	91
Gambar 5. 39 Tampilan Model 3D Sebelum Kalibrasi.....	91
Gambar 5. 40 Tampilan Model 3D Setelah terkalibrasi.....	91
Gambar 5. 41 Tampilan Simulasi 3D Setelah Terkalibrasi.....	92
Gambar 5. 42 Grafik Kalibrasi VISSIM .....	93
Gambar 5. 43 Layou Gerbang Tol Kuningan Eksisiting.....	94
Gambar 5. 44 Layout Eksisiting Gerbang Tol Kuningan 2.....	99
Gambar 5. 45 Layout Eksisting Gerbang Tol Kuningan 2 dengan Rencana Penambahan Gardu .....	99
Gambar 5. 46 Konfigurasi Gerbang Tol Kuningan 2 dengan rencana penambahan gardu.....	100
Gambar 5. 47 Peramalan Transaksi SLFF Gerbang Tol Kuningan 2 .....	111
Gambar 5. 48 Skema penerapan Sistem SLFF pada Gerbang Tol Kuningan 2 Tahun ke-1 hingga tahun ke-3.....	112
gambar 5. 49 Konfigurasi gerbang tol kuningan 2 dengan gabungan solusi .....	<b>Error!</b>

**Bookmark not defined.**

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jalan Tol merupakan prasarana transportasi yang berperan penting pada sektor perhubungan darat, efisiensi distribusi barang dan jasa dapat mendorong pertumbuhan ekonomi disuatu daerah. Kecepatan, kelancaran, keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan tol merupakan indikator penting yang diatur dalam standar pelayanan minimum jalan tol. Aspek yang perlu ditinjau dalam standar pelayanan minimum jalan tol adalah kelancaran lalulintas.

Salah Satu permasalahan yang sering terjadi pada pelayanan jalan tol ialah antrean kendaraan yang akan melakukan transaksi pada gerbang tol. Antrean kendaraan pada gerbang tol dapat mengular hingga jalan arteri seperti halnya di Gerbang Tol Kuningan 2. Gerbang Tol kuningan 2 yang terletak di wilayah Kota Jakarta yang padat ini dapat diakses pengguna jalan dari jalan Gatot Subroto dan Jalan Kapten Tendean sehingga pada jam sibuk dengan lalulintas yang ramai, antrean kendaraan kerap terjadi menjelang masuk gerbang tol Kuningan 2.

Dalam rangka meningkatkan pelayanan transaksi di gerbang tol dan mendukung gerakan nasional non tunai (GNNT), saat ini tengah dilakukan uji coba sistem *Single Lane Free Flow* (SLFF) untuk transaksi di gerbang tol. Sistem SLFF ini merupakan tahapan menuju *Multi Lane Free Flow* (MLFF) yang targetnya akan diterapkan secara full di semua jalan tol di tahun 2023. Jasa Marga merupakan salah satu BUJT yang menerapkan SLFF berbasis RFID di beberapa ruas jalan tol yang dikelolanya. Saat ini penerapan sistem SLFF yang dilakukan Jasa Marga difokuskan pada wilayah Jabodetabek yang sebelumnya telah dilakukan uji coba pada tol Sedyatmo dan Bali Mandara

Sebagai sistem transaksi nir henti, SLFF diharapkan dapat mengurangi waktu transaksi di gardu tol sehingga antrean kendaraan yang akan melakukan transaksi di gerbang tol dapat berkurang. Hal ini diharapkan dapat di implementasikan pada gerbang tol Kuningan 2, sehingga penerapannya dapat mengurai antrian panjang kendaraan yang akan melakukan transaksi di gerbang tol Kuningan 2. Guna





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mengetahui keefektifan SLFF pada gerbang tol kuningan 2 perlu dilakukan pemodelan dan analisa kinerja gerbang tol kuningan 2.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis mengambil judul penulisan skripsi ini yaitu : **ANALISA PENINGKATAN KINERJA GERBANG TOL KUNINGAN 2**

## 1.2 Identifikasi Masalah

Pada Gerbang Tol kuningan 2 sering terjadi antrean masuk jalan tol yang mengular hingga jalan arteri pada saat sore sekitar pukul 16.00 – 19.00 WIB, sehingga untuk mendapatkan solusi untuk meningkatkan kinerja gerbang tol serta mengetahui efektifitas alternatif solusi penambahan kapasitas gerbang tol dengan SLFF dan juga gardu tambahan jika diterapkan di gerbang tol kuningan 2 dalam mengurai antrean kendaraan sebelum di mulainya sistem transaksi dengan MLFF, dibutuhkan analisa dan pemodelan lalulintas kinerja Gerbang Tol Kuningan 2

### 1.2.1 Perumusan Masalah

Dari latar belakang dan identifikasi masalah, dapat dirumuskan beberapa permasalahan, sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja Gerbang Tol Kuningan 2 pada kondisi eksisting jika ditinjau dari arus kendaraan, panjang antrean rata-rata dan tundaan rata-rata.
2. Bagaimana kinerja Gerbang Tol Kuningan 2 jika dilakukan penambahan kapasitas gerbang tol ditinjau dari arus kendaraan, panjang antrean rata-rata dan tundaan rata-rata.
3. Bagaimana Kinerja Gerbang Tol Kuningan 2 Jika diterapkan system transaksi *single lane free flow* (SLFF) ditinjau dari arus kendaraan, panjang antrean rata-rata dan tundaan rata-rata.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ada sebagai berikut:



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Mengevaluasi kinerja Gerbang Tol Kuningan 2 pada kondisi eksisting ditinjau dari arus kendaraan, panjang antrean rata-rata dan tundaan rata-rata
2. menganalisis kinerja Gerbang Tol Kuningan 2 jika dilakukan penambahan kapasitas gerbang tol ditinjau dari arus kendaraan, panjang antrean rata-rata dan tundaan rata-rata
3. Menganalisa penerapan sistem transaksi *single lane free flow* (SLFF) jika diterapkan pada gerbang tol Kuningan 2 ditinjau dari arus kendaraan, panjang antrean rata-rata dan tundaan rata-rata.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Penulis:

Penelitian ini bermanfaat bagi penulis sebagai sebuah pencapaian dan penerpaan ilmu-ilmu yang telah dipelajari penulis serta menambah wawasan dan pengetahuan penulis dalam bidang transportasi.

2. Bagi Perusahaan:

Penelitian ini dapat bermanfaat sebagai informasi kepada PT. Jasa Marga Persero Tbk. Menengai kinerja gerbang tol kuningan 2 dan efektifitas Penerapan system SLFF dalam mengurai kepadatan jika di terapkan di gerbang tol tersebut.

3. Bagi Masyarakat :

Penelitian ini dapat memeberikan informasi mengenai system SLFF serta meningkatkan daya dukung masyarakat untuk beralih menggunakan sistem transaksi tol tanpa henti.

#### 1.5 Batasan Masalah

1. Lokasi penelitian yaitu di gerbang tol kuningan 2
2. Analisis data menggunakan data primer yang diperoleh dari survei lalu lintas langsung pada gerbang tol tersebut yang dilakukan pada jam puncak (peak hour).
3. Penelitian ini menganalisa kinerja gerbang tol kuningan 2 eksisting dan membandingkanya dengan penggunaan system slff jika diterapkan di



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

gerbang tol tersebut dan mencari solusi untuk memperbaiki kinerja gerbang tol

4. Pemodelan pada penelitian ini dilakukan menggunakan aplikasi perangkat lunak VISSIM.
5. Penelitian ini tidak memperhitungkan penerpan ganjil genap
6. Penelitian ini tidak memperhitungkan arus kendaraan di ruas jalan tol dalam kota dan jalan arteri
7. Penelitian ini tidak meliputi pembahasan mobile reader di gerbang tol

### **1.6 Sistematika Penelitian**

Sistematika penulisan penelitian adalah sebagai berikut:

#### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang, masalah dan tujuan penulisan, pembatasan masalah serta sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini

#### **2. BAB II Tinjauan Pustaka**

Berisikan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian pada penulisan ini. Teori-teori tersebut didapatkan dengan melakukan studi-studi baik melalui buku, jurnal teknik, tugas akhir dan internet. Teori tersebut berkaitan dengan Kinerja Gerbang tol yang berupa metode pengambilan data dan metode analisis yang digunakan pada penelitian ini

#### **3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan tahapan serta cara memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penyusunan tugas akhir ini seperti lokasi penelitian, metode pengumpulan data, bagan alir penelitian serta jadwal penelitian.

#### **4. BAB IV DATA**

Bab ini menjelaskan mengenai data sekunder dan data primer yang digunakan untuk menganalisis Kinerja Gerbang Tol Kuningan 2

#### **5. BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

Bagian ini berisi pengolahan data bab iv berupa analisis kinerja gerbang tol kuningan 2 dan penerapan SLFF

#### **6. BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran untuk menjawab permasalahan penelitian.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB VI PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap kondisi eksisting, alternative solusi peningkatan kapasitas gerbang tol dan alternatif solusi dengan penerpana sistem SLFF Gerbang Tol Kuningan 2 dengan pemodelan VISSIM, maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Hasil Analisis kinerja Gerbang Tol Kuningan 2 dengan Perangkat lunak VISSIM pada kondisi eksisting menghasilkan arus kendaraan yang dapat melintasi gerbang tol sebanyak 856 kendaraan/jam dengan kapasitas gardu tol maksimal sebesar 429 kendaraan/jam. waktu tundaan rata-rata kendaraan sebesar 383,53 detik. Panjang antrean kendaraan yang terjadi yaitu sebesar 278,45 meter pada jalan Gatot Subroto dan 269,60 meter pada flyover Tendean. Berdasarkan hasil tersebut, panjang antrean kendaraan Gerbang Tol Kuningan 2 pada kondisi eksisting belum memenuhi Standar Pelayanan Minimum jalan tol dengan intensitas lalu lintas berdasarkan perhitungan manual memiliki nilai lebih besar dari 1.
2. Hasil analisis VISSIM menunjukkan bahwa dengan penambahan gardu pada Gerbang Tol Kuningan 2 arus lalu lintas yang meningkat sebesar 21% jika dibandingkan dengan kondisi eksisting dari 856 kendaraan/jam menjadi 1034 kendaraan/jam. Penambahan gardu pada Gerbang Tol Kuningan 2 juga menghasilkan tundaan rata-rata kendaraan sebesar 86,22 detik yang turun sebesar 77% jika dibandingkan dengan kondisi eksisting yaitu sebesar 383,33 detik, sehingga menghasilkan penurunan panjang antrean rata-rata sebesar 77% dari 362,2 meter menjadi 81,62 meter. Kondisi panjang antrean rata-rata pada 2 tahun yang akan datang berdasarkan hasil peramalan lalu lintas dan analisis VISSIM yaitu sebesar 98,8 meter
3. Berdasarkan hasil analisis VISSIM pada Gerbang Tol Kuningan 2 dengan solusi penerapan SLFF pada tahun eksisting dengan pengguna SLFF sebanyak





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

0,2% arus kendaraan yang melintas yaitu sebesar 859 kendaraan/jam, panjang antrean rata-rata sebesar 353,44 meter dengan tundaan rata-rata kendaraan sebesar 366,544detik. Berdasarkan hasil analisis kinerja gerbang tol Kuningan 2 dengan SLFF ,pada tahun ke-2 dan ke-3 masih belum efektif memperbaiki kinerja gerbang tol dikarenakan panjang antrean kendaraan yang masih melebihi standar pelayanan minimum jalan tol. Sehingga pada tahun eksisting sampai 3 tahun kedepan sebelum diberlakukanya sistem pembayaran MLFF, dibutuhkan penambahan kapasitas gerbang dengan opsi penambahan gardu.

## 6.2 Saran

Berdasarkan Analisis yang dilakukan,penulis memberikan beberapa saran yaitu sebagai berikut:

1. Sebaiknya pengelola, PT. Jasa Marga Cabang JMT memperhatikan kondisi kinerja GT Kuningan 2 yang kapasitas gerbangnya sudah melampaui batas sehingga menyebabkan panjang antrian yang melebihi SPM dan dapat menggunakan salah satu atau kombinasi alternatif yang diusulkan dalam penelitian ini
2. Untuk meningkatkan efektifitas penerpaan SLFF pada sistem transaksi tol disarankan agar pengelola jalan tol melakukan sosialisasi dan promosi kepada pengguna jalan tol mengenai SLFF untuk meningkatkan daya minat masyarakat
3. Disarankan agar BPJT segera mengimplementasikan sistem transaksi MLFF 100% pada tahun 2023



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2004). *RSNI T-14-2004 Geometri Jalan Perkotaan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Budiharjo, A., & Margarani, S. R. (2019) *KAJIAN PENERAPAN MULTI LANE FREE FLOW (MLFF) DI JALAN TOL INDONESIA*. Program Studi Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga (1997). *Manual Kapasitas Jalan Tol (MKJI) No 3850/BM70225*. Jakarta
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2009). *Geometri Jalan Bebas Hambatan Untuk Jalan Tol No. 007/BM/2009*. Dalam Standar konstruksi dan bangunan Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Haryadi, D., Tajudin, I., & Muchlisin. (2017). *Modul Pembelajaran Traffic Micro Simulation program PTV. Vissim 9*. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- Irawan, M. Z., & Putri, N. H. (2015). “Mikrosimulasi Mixed Traffic pada Simpang Bersinyal dengan Perangkat Lunak Vissim (Studi Kasus : Simpang Tugu, Yogyakarta)” dalam *Jurnal Penelitian Transportasi Multi Moda. The 18<sup>th</sup> FSTPT International symposium*. Bandar Lampung: Universitas Lampung
- Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2007). *Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 370/KPTS/2007 tentang Penetapan Golongan Jenis Kendaraan Bermotor Pada Ruas Jalan Tol Yang Sudah Beroperasi Dan Besarnya Tarif Tol Pada Beberapa Ruas Jalan Tol*.
- Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 16/PRT/M/2014 tentang Standar Pelayanan Minimal Jalan Tol*. Jakarta: Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia
- Munawar, A., & Winnetou, I. A. (2015). *Penggunaan Software Vissim untuk Evaluasi Hitungan MKJI 1997 Kinerja Ruas Jalan Perkotaan (Studi Kasus : Jalan Affandi, Yogyakarta)*. *The 18th FSTPT International Symposium*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Negoro, Y . S. (2018). *Analisis Pengaruh Manajemen Kecepatan Terhadap Antrian Kendaraan Pada Exit Gerbang Tol Periode Liburan*. Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada.
- Nugroho, M. A. (2019). *Analisa Kinerja Gerbang Tol Cikunir 2*. Skripsi, Departemen Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta, Jakarta.
- PT Jasa Marga Tbk. (2020). *Perencanaan Kebutuhan Gardu Operasi (divisi Operation and Maintenance Management)*. Jakarta
- PT Jasa Marga Tbk. (2019). *Sistem Pengumpulan Tol (Produk-Proses)*. Jakarta
- PT Jasa Marga Tbk. (2019). *Hand out Pemodelan Gerbang Tol Dengan PTV VISSIM* (2020). Jakarta
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Winarsih, N., & Kusumaningrum,J. (2013). *Analisis Kapasitas Gerbang Tol Karawang Barat. Proceeding PESAT(Psikologi,Ekonomi,Sastra,Arsitekstur & Teknik Sipil)*,Bandung
- Wulandari, W., & Widyastuti, H. (2019). *Evaluasi Tingkat Pelayanan Gerbang Tol Kapuk pada Ruas Tol Prof Dr. Sedyatmo, Jakarta Utara*. Departemen Teknik Sipil Institut Teknonologi Sepuluh November.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

#### Data Hasil Survey Volume Kendaraan

Volume kendaraan di Gerbang Tol Kuningan 2 pada GSO 1 Multi Golongan

Waktu	Volume (kendaraan) GSO 1 (lajur dari arah Jalan Gatot Subroto)						Total
	Mobil Pribadi	Pick Up	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Kecil	Golongan II,III,IV,V	
16.00-16.15	109	3	2	2	2	-	118
16.15-16.30	103	2	1	0	3	-	109
16.30-16.45	108	1	2	1	2	-	114
16.45-17.00	112	1	1	2	1	-	117
17.00-17.15	110	3	2	1	2	-	118
17.15-17.30	111	3	2	2	1	-	119
17.30-17.45	112	2	1	2	2	-	119
17.45-18.00	111	2	2	1	0	-	116
18.00-18.15	108	4	2	2	2	-	118
18.15-18.30	114	1	2	2	0	-	119
18.30-18.45	113	2	1	1	2	-	119
18.45-19.00	107	4	2	1	1	-	115
Total	1318	28	20	17	18	0	1401

Volume kendaraan di Gerbang Tol Kuningan 2 pada GSO 2 Multi Golongan

Waktu	Volume (kendaraan) GSO 2 (lajur dari arah Flyover Tendean)						Total
	Mobil Pribadi	Pick Up	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Kecil	Golongan II,III,IV,V	
16.00-16.15	103	1	1	0	1	-	106
16.15-16.30	108	2	1	1	2	-	114
16.30-16.45	110	1	1	1	2	-	115
16.45-17.00	113	3	2	1	1	-	120
17.00-17.15	114	3	2	1	2	-	122
17.15-17.30	113	4	1	1	1	-	120
17.30-17.45	115	2	1	0	1	-	119
17.45-18.00	116	3	2	1	1	-	123
18.00-18.15	115	2	2	2	1	-	122
18.15-18.30	110	1	2	0	1	-	114
18.30-18.45	108	1	1	1	2	-	113
18.45-19.00	112	3	1	1	2	-	119
Total	1337	26	17	10	17	-	1407



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Lampiran 2

### Data Hasil Survey Waktu Tempuh Kendaraan

Waktu tempuh mobil pribadi dari arah Jalan Kapten Tendean

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)
a	b	c	d
	1	18,7	260,0
	2	15,5	260,0
	3	17,0	260,0
	4	18,3	260,0
	5	13,8	260,0
	6	15,1	260,0
	7	14,3	260,0
	8	16,1	260,0
	9	13,4	260,0
	10	14,3	260,0
	11	12,3	260,0
	12	13,0	260,0
	13	16,3	260,0
	14	14,0	260,0
	15	15,4	260,0
	16	14,3	260,0
	17	13,9	260,0
	18	16,7	260,0
	19	14,0	260,0
	20	16,2	260,0
	21	15,2	260,0
	22	15,9	260,0
	23	14,0	260,0
	24	14,0	260,0
	25	16,2	260,0
	26	19,2	260,0
	27	14,3	260,0
	28	13,3	260,0
	29	14,4	260,0
	30	15,0	260,0
	31	17,0	260,0
	32	13,0	260,0
	33	14,7	260,0
	34	14,3	260,0
	35	13,4	260,0
	36	16,3	260,0

Ken jaraa i pribadi

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

37	15,7	260,0
38	14,9	260,0
39	13,9	260,0
40	15,4	260,0

Waktu tempuh mobil pribadi dari arah Jalan Gatot Subroto

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)
a	b	c	d
	1	5,08	80,0
	2	6,61	80,0
	3	4,91	80,0
	4	6,15	80,0
	5	6,43	80,0
	6	6,36	80,0
	7	6,16	80,0
	8	5,37	80,0
	9	6,16	80,0
	10	5,44	80,0
	11	6,73	80,0
	12	5,7	80,0
	13	7,13	80,0
	14	4,75	80,0
	15	5,38	80,0
	16	5,9	80,0
	17	6,1	80,0
	18	4,43	80,0
	19	5,18	80,0
	20	4,14	80,0
	21	6,27	80,0
	22	6,3	80,0
	23	6,14	80,0
	24	5,63	80,0
	25	5,64	80,0
	26	4,95	80,0
	27	6,09	80,0
	28	4,85	80,0
	29	6,1	80,0
	30	4,93	80,0
	31	5,81	80,0
	32	5,87	80,0
	33	5,36	80,0



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

34	5,58	80,0
35	5,01	80,0
36	5,3	80,0
37	4,34	80,0
38	5,02	80,0
39	4,7	80,0
40	4,78	80,0

Waktu tempuh pick up dari arah Jalan Gatot Subroto

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)
a	b	c	d
Pick UP	1	6,72	80
	2	4,34	80
	3	7,04	80
	4	4,6	80
	5	5,28	80
	6	5,14	80
	7	5,17	80
	8	4,19	80
	9	5,34	80
	10	5,57	80
	11	5,15	80
	12	6,04	80
	13	4,85	80
	14	6,22	80
	15	5,84	80
	16	5,37	80
	17	5	80
	18	4,37	80
	19	5,91	80
	20	6,03	80

Waktu tempuh pick up dari arah Jalan Tendean

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)
a	b	c	d
Pick UP	1	14,55	260
	2	14,71	260
	3	13,52	260
	4	15,72	260



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5	13,59	260
6	14,17	260
7	17,21	260
8	16,11	260
9	13,5	260
10	16,18	260
11	17,51	260
12	16,93	260
13	15,47	260
14	17,69	260
15	16,2	260
16	18,94	260
17	16,4	260
18	18,58	260
19	19,24	260
20	16,28	260

### Waktu tempuh Bus kecil dari arah Jalan Kapten Tendean

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)
a	b	c	d
<b>Bus Kecil</b>	1	15,31	260
	2	18,56	260
	3	17,7	260
	4	17,49	260
	5	19,33	260
	6	17,31	260
	7	18,53	260
	8	19,26	260
	9	21,34	260
	10	20,09	260
	11	19,19	260
	12	19,98	260
	13	19,02	260
	14	20,03	260
	15	19,21	260
	16	19,68	260
	17	18,96	260
	18	19,78	260
	19	21,9	260
	20	18,03	260





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Waktu tempuh bus kecil dari arah Jalan Gatot Subroto

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)
a	b	c	d
Bus Kecil	1	6,45	80
	2	6,29	80
	3	6,75	80
	4	5,5	80
	5	4,52	80
	6	5,18	80
	7	5,21	80
	8	5,32	80
	9	6,01	80
	10	5,83	80
	11	5,33	80
	12	7,13	80
	13	6,13	80
	14	5,91	80
	15	4,6	80
	16	5,19	80
	17	6,06	80
	18	5,89	80
	19	5,86	80
	20	5,55	80

Waktu tempuh bus besar dari arah Jalan Kapten Tendean

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)
a	b	c	d
Bus Besar	1	18	260
	2	21,53	260
	3	20,94	260
	4	23,2	260
	5	18,77	260
	6	24,03	260
	7	22,98	260
	8	21	260
	9	24,02	260
	10	20,88	260
	11	21,8	260
	12	19,89	260



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

13	21,11	260
14	18,56	260
15	20,86	260
16	20,04	260
17	22,89	260
18	18,33	260
19	19,45	260
20	18,19	260

Waktu tempuh bus besar dari arah Jalan Gatot Subroto

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)
a	b	c	d
	1	6,37	80
	2	6,96	80
	3	7,03	80
	4	6,84	80
	5	7,07	80
	6	6,89	80
	7	7,23	80
	8	6,37	80
	9	6,24	80
	10	6,5	80
	11	6,45	80
	12	6,29	80
	13	6,75	80
	14	5,5	80
	15	4,52	80
	16	5,18	80
	17	5,21	80
	18	5,2	80
	19	6,01	80
	20	6,39	80

Waktu tempuh truk kecil dari arah Jalan Kapten Tendean

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)
a	b	c	d
Truk Kecil	1	21,25	260
	2	17,39	260
	3	14,73	260



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4	16,21	260
5	21,08	260
6	17,02	260
7	19,27	260
8	14,11	260
9	17,8	260
10	17,2	260
11	16,91	260
12	18,42	260
13	17,04	260
14	16,39	260
15	19,25	260
16	18,41	260
17	20,32	260
18	17,76	260
19	20,12	260
20	17,02	260

Waktu tempuh truk kecil dari arah Jalan Gatot Subroto

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)
a	b	c	d
	1	6,08	80
	2	6,8	80
	3	6,56	80
	4	4,89	80
	5	7,07	80
	6	6,23	80
	7	5,47	80
	8	6,09	80
Truk K cil	9	5,91	80
	10	5,51	80
	11	5,77	80
	12	5,19	80
	13	4,27	80
	14	6,42	80
	15	5,98	80
	16	6,17	80
	17	5,44	80
	18	6,88	80
	19	6,02	80
	20	5,27	80





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 3

#### Data Hasil Survey Waktu Pelayanan Gardu Tol

Waktu pelayanan kendaraan pribadi

No	T1(Detik)	T2 (Detik)	T3 (Detik)	Total	Golongan
1	5,75	2,83	2,81	11,39	Mobil Pribadi
2	3,31	3,23	3,92	10,46	Mobil Pribadi
3	4,56	2,48	4,81	11,85	Mobil Pribadi
4	2,85	2,16	2,4	7,41	Mobil Pribadi
5	3,13	2,69	3,4	9,22	Mobil Pribadi
6	3,41	1,73	3,7	8,84	Mobil Pribadi
7	3,35	1,95	4,02	9,32	Mobil Pribadi
8	2,9	2,06	4,42	9,38	Mobil Pribadi
9	3,62	2,2	4,91	10,73	Mobil Pribadi
10	2,17	2,35	6,31	10,83	Mobil Pribadi
11	3,43	2,01	4,14	9,58	Mobil Pribadi
12	2,85	2,24	4,11	9,2	Mobil Pribadi
13	3,37	1,39	4,91	9,67	Mobil Pribadi
14	3,34	2,18	3,14	8,66	Mobil Pribadi
15	3	1,73	7,1	11,83	Mobil Pribadi
16	2,63	2,27	3,79	8,69	Mobil Pribadi
17	2,6	4,29	3,62	10,51	Mobil Pribadi
18	4,38	2,4	3,12	9,9	Mobil Pribadi
19	3,05	3,04	4,83	10,92	Mobil Pribadi
20	2,91	2,21	2,83	7,95	Mobil Pribadi
21	4,73	1,98	1,97	8,68	Mobil Pribadi
22	3,95	1,86	1,97	7,78	Mobil Pribadi
23	3,35	2,44	2,93	8,72	Mobil Pribadi
24	4,38	1,92	3,35	9,65	Mobil Pribadi
25	2,93	3,67	1,62	8,22	Mobil Pribadi
26	7,62	3,55	7,51	18,68	Mobil Pribadi
27	4,83	1,95	2,65	9,43	Mobil Pribadi
28	5,3	2,91	3,65	11,86	Mobil Pribadi
29	7,58	1,57	3,47	12,62	Mobil Pribadi
30	4,91	2,03	3,24	10,18	Mobil Pribadi
31	6,28	1,211	2,36	9,851	Mobil Pribadi
32	3,1	1,84	4,44	9,38	Mobil Pribadi
33	4,98	2,6	6,33	13,91	Mobil Pribadi
34	4,18	2,34	4,21	10,73	Mobil Pribadi
35	3,4	1,87	5,21	10,48	Mobil Pribadi
36	4,32	0,91	3,44	8,67	Mobil Pribadi
37	5,92	2,01	4,92	12,85	Mobil Pribadi
38	4,76	0,92	3,55	9,23	Mobil Pribadi
39	5,9	3,09	4,89	13,88	Mobil Pribadi
40	4,33	2,55	3,25	10,13	Mobil Pribadi



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

41	5,29	1,76	3,71	10,76	Mobil Pribadi
42	4,51	1,5	5,8	11,81	Mobil Pribadi
43	5,12	3,22	5,16	13,5	Mobil Pribadi
44	5,8	1,22	6,51	13,53	Mobil Pribadi
45	3,21	1,75	4,23	9,19	Mobil Pribadi
46	4,93	2,24	4,13	11,3	Mobil Pribadi
47	3,49	1,83	1,5	6,82	Mobil Pribadi
48	3,82	1,69	3,43	8,94	Mobil Pribadi
49	3	2,29	2,52	7,81	Mobil Pribadi
50	6,01	2,09	3,51	11,61	Mobil Pribadi
51	2,13	1,9	2,63	6,66	Mobil Pribadi
52	1,69	2,12	1,61	5,42	Mobil Pribadi
53	1,54	2,29	2,54	6,37	Mobil Pribadi
54	3,14	2,77	4,78	10,69	Mobil Pribadi
55	3,29	3,1	2,69	9,08	Mobil Pribadi
56	2,96	1,25	3,39	7,6	Mobil Pribadi
57	4,92	2,71	6,35	7,63	Mobil Pribadi
58	4,36	1,63	6,29	12,28	Mobil Pribadi
59	2,3	1,86	2,8	6,96	Mobil Pribadi
60	2,2	2,2	3,03	7,43	Mobil Pribadi
61	3,99	1,72	3,8	9,51	Mobil Pribadi
62	3,17	2,57	2,9	8,64	Mobil Pribadi
63	3,32	2,72	9,66	15,7	Mobil Pribadi
64	2,36	1,3	2,81	6,47	Mobil Pribadi
65	1,95	2,24	3,9	8,09	Mobil Pribadi
66	3,13	2,3	6,63	12,06	Mobil Pribadi
67	3,9	2,24	5,86	12	Mobil Pribadi
68	2,6	2,31	2,83	7,74	Mobil Pribadi
69	3,83	2,45	2,3	8,58	Mobil Pribadi
70	2,81	1,92	3,9	8,63	Mobil Pribadi
71	2,92	1,6	3,43	7,95	Mobil Pribadi
72	2,95	1,35	3,93	8,23	Mobil Pribadi
73	7	2	4,7	13,7	Mobil Pribadi
74	3,24	2,35	4,85	10,44	Mobil Pribadi
75	4,4	1,57	5,68	11,65	Mobil Pribadi
76	3,07	1,7	5,24	10,01	Mobil Pribadi
77	2,42	1,77	4,59	8,78	Mobil Pribadi
78	7,52	1,71	5,05	14,28	Mobil Pribadi
79	5,55	1,83	4,91	12,29	Mobil Pribadi
80	2,66	0,97	4,59	8,22	Mobil Pribadi
81	2,4	1,97	4,94	9,31	Mobil Pribadi
82	3,8	1,57	5,27	10,64	Mobil Pribadi
83	3,95	1,86	3,97	9,78	Mobil Pribadi
84	4,02	2,34	2,99	9,35	Mobil Pribadi
85	3,85	1,93	4,26	10,04	Mobil Pribadi
86	6,36	2,11	3,84	12,31	Mobil Pribadi
87	4,72	0,92	3,86	9,5	Mobil Pribadi





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

88	5,05	1,69	3,95	10,69	Mobil Pribadi
89	3,98	1,86	3,76	9,6	Mobil Pribadi
90	3,07	1,51	4,05	8,63	Mobil Pribadi
91	5,49	2	3,09	10,58	Mobil Pribadi
92	4,6	2,08	5,18	11,86	Mobil Pribadi
93	4,97	2,45	2,03	9,45	Mobil Pribadi
94	4,23	1,89	3,98	10,1	Mobil Pribadi
95	3,48	2,57	5,93	11,98	Mobil Pribadi
96	2,62	3,52	2,56	8,7	Mobil Pribadi
97	3,62	3,55	3,51	10,68	Mobil Pribadi
98	5,29	2,65	3,06	11	Mobil Pribadi
99	2,25	1,13	4,16	7,54	Mobil Pribadi
100	3,3	2,61	3,57	9,48	Mobil Pribadi
<b>Rata-Rata</b>	3,91	2,13	4,01	10,01	Mobil Pribadi
<b>Max</b>	7,62	4,29	9,66	18,68	Mobil Pribadi
<b>Min</b>	1,54	0,91	1,50	5,42	Mobil Pribadi

### Waktu pelayanan pick up

No	T1(Detik)	T2 (Detik)	T3 (Detik)	Total	Golongan
1	4,3	2,07	4,29	10,66	Pick Up
2	4,02	2,17	3,17	9,36	Pick Up
3	4,9	2,46	3,61	10,97	Pick Up
4	2,7	1,56	5,14	9,4	Pick Up
5	2,05	2,14	3,82	8,01	Pick Up
6	4,51	2,74	4,07	11,32	Pick Up
7	3,76	2,12	3,37	9,25	Pick Up
8	4,48	2,15	3,76	10,39	Pick Up
9	3,12	2,83	7,31	13,26	Pick Up
10	3,98	1,78	3,56	9,32	Pick Up
11	5,88	4	6,28	16,16	Pick Up
12	5,16	1,91	6,05	13,12	Pick Up
13	6,23	1,55	4,27	12,05	Pick Up
14	3,23	2,57	8,59	14,39	Pick Up
15	5,11	1,82	4,8	11,73	Pick Up
16	4,44	2,22	3,42	10,08	Pick Up
17	3,86	1,48	3,52	8,86	Pick Up
18	6,6	1,72	3,95	12,27	Pick Up
19	3,22	2,6	3,66	9,48	Pick Up
20	3,63	3,15	3,52	10,3	Pick Up
21	2,26	2,6	3,42	8,28	Pick Up
22	3,02	3,15	3,21	9,38	Pick Up
23	1,69	1,32	3,01	6,02	Pick Up
24	1,97	1,89	3,12	6,98	Pick Up
25	5,04	1,39	3,38	9,81	Pick Up
26	3,68	2,02	5,2	10,9	Pick Up
27	2,12	1,37	4,38	7,87	Pick Up
28	5,96	1,73	3,76	11,45	Pick Up
29	2,33	2,58	3,47	8,38	Pick Up





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

30	3,84	2,76	6,91	13,51	Pick Up
31	4,8	1,66	4,72	11,18	Pick Up
32	3,11	2,6	3,19	8,9	Pick Up
33	3,38	3,15	5,38	11,91	Pick Up
34	2,39	1,82	3,41	7,62	Pick Up
35	3,98	2,21	2,55	8,74	Pick Up
36	3,88	2,4	3,97	6,28	Pick Up
37	4,11	2,74	2,62	9,47	Pick Up
38	6,02	3,31	3,8	13,13	Pick Up
39	4,83	2,31	4,97	12,11	Pick Up
40	5,64	3,44	3,64	12,72	Pick Up
<b>Rata-Rata</b>	3,98	2,29	4,21	10,38	Pick Up
<b>Max</b>	6,60	4,00	8,59	16,16	Pick Up
<b>Min</b>	1,69	1,32	2,55	6,02	Pick Up

Waktu pelayanan Bus Kecil

No	T1(Detik)	T2 (Detik)	T3 (Detik)	Total	Golongan
1	5,73	2,71	6,28	14,72	Bus Kecil
2	4,92	2,82	4,93	12,67	Bus Kecil
3	2,24	1,67	6,92	10,83	Bus Kecil
4	3,13	3,1	8,28	14,51	Bus Kecil
5	3,35	2,23	5,63	11,21	Bus Kecil
6	2,59	1,65	5,6	9,84	Bus Kecil
7	2,73	1,62	6,33	10,68	Bus Kecil
8	2,02	3,02	7,93	12,97	Bus Kecil
9	3,58	1,63	7,86	13,07	Bus Kecil
10	3,85	2,16	4,93	10,94	Bus Kecil
11	4,07	3,08	4,22	11,37	Bus Kecil
12	4,01	3,5	4,19	11,7	Bus Kecil
13	5,45	1,62	5,17	12,24	Bus Kecil
14	5,38	3,46	4,24	13,08	Bus Kecil
15	4,89	1,84	6,55	13,28	Bus Kecil
16	4,91	2,14	4,25	11,3	Bus Kecil
17	4,95	3,82	6,25	15,02	Bus Kecil
18	6,49	2,19	4,22	12,9	Bus Kecil
19	4,85	3,79	5,02	13,66	Bus Kecil
20	6,03	2,18	4,6	12,81	Bus Kecil
21	3,19	2,46	5,82	11,47	Bus Kecil
22	5,48	1,25	4,87	11,6	Bus Kecil
23	3,65	1,08	5	9,73	Bus Kecil
24	4	2,66	4	10,66	Bus Kecil
25	2,43	2,03	4,6	9,06	Bus Kecil
26	5,51	1,87	5,72	13,1	Bus Kecil
27	2,85	3,01	3,43	9,29	Bus Kecil
28	3,4	2,86	5,68	11,94	Bus Kecil
29	5,67	0,98	3,9	10,55	Bus Kecil
<b>Rata-Rata</b>	4,18	2,36	5,39	11,94	Bus Kecil
<b>Max</b>	6,49	3,82	8,28	15,02	Bus Kecil
<b>Min</b>	2,02	0,98	3,43	9,06	Bus Kecil

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Waktu pelayanan Bus besar

No	T1(Detik)	T2 (Detik)	T3 (Detik)	Total	Golongan
1	5,69	1,41	9,81	16,91	Bus Besar
2	5,12	2,28	7,92	15,32	Bus Besar
3	3,45	2,43	6,46	12,34	Bus Besar
4	3,22	2,9	6,24	12,36	Bus Besar
5	4,01	1,25	7,3	12,56	Bus Besar
6	4,62	2,69	6,3	13,61	Bus Besar
7	3,7	2,63	5,02	11,35	Bus Besar
8	4,88	3,27	6,42	14,57	Bus Besar
9	3,16	2,14	4,91	10,21	Bus Besar
10	5,77	2,52	6,31	14,6	Bus Besar
11	4,98	2,08	6,14	13,2	Bus Besar
12	5,8	2,68	5,11	13,59	Bus Besar
13	4,25	4,02	7,91	16,18	Bus Besar
14	5,17	2,11	5,59	12,87	Bus Besar
15	4,91	3,01	7,1	15,02	Bus Besar
16	3,75	1,31	7,79	12,85	Bus Besar
17	3,37	2,46	5,81	11,64	Bus Besar
18	3,59	3,43	8,12	15,14	Bus Besar
19	6,04	1,58	10,89	18,51	Bus Besar
20	4,38	2,78	8,54	15,7	Bus Besar
21	4,03	2,32	9,76	16,11	Bus Besar
22	4,38	2,09	6,32	12,79	Bus Besar
<b>Rata-Rata</b>	4,47	2,43	7,08	13,97	Bus Besar
<b>Max</b>	6,04	4,02	10,89	18,51	Bus Besar
<b>Min</b>	3,16	1,25	4,91	10,21	Bus Besar

Waktu pelayanan Truk Kecil

No	T1(Detik)	T2 (Detik)	T3 (Detik)	Total	Golongan
1	5,75	2,83	5,82	14,4	Truk Kecil
2	3,31	3,23	4,92	11,46	Truk Kecil
3	4,56	2,48	4,81	11,85	Truk Kecil
4	6,85	2,16	3,4	12,41	Truk Kecil
5	3,13	2,69	2,4	8,22	Truk Kecil
6	3,41	1,73	3,7	8,84	Truk Kecil
7	3,35	1,95	4,02	9,32	Truk Kecil
8	2,9	2,06	4,42	9,38	Truk Kecil
9	3,62	2,2	4,91	10,73	Truk Kecil
10	2,17	2,35	6,31	10,83	Truk Kecil
11	3,43	2,01	4,14	9,58	Truk Kecil
12	2,85	2,24	4,11	9,2	Truk Kecil
13	3,37	1,39	4,91	9,67	Truk Kecil
14	3,34	2,18	5,14	10,66	Truk Kecil
15	3	1,73	7,1	11,83	Truk Kecil
16	2,63	2,27	3,79	8,69	Truk Kecil





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

17	2,6	4,29	3,62	10,51	Truk Kecil
18	4,38	2,4	3,12	9,9	Truk Kecil
19	3,05	3,04	4,83	10,92	Truk Kecil
20	2,91	2,21	2,83	7,95	Truk Kecil
21	4,73	1,98	4,82	11,53	Truk Kecil
22	3,95	1,86	4,92	10,73	Truk Kecil
23	3,35	2,44	5,93	11,72	Truk Kecil
24	4,38	1,92	4,35	10,65	Truk Kecil
25	2,93	3,67	6,92	13,52	Truk Kecil
26	7,62	3,55	7,51	18,68	Truk Kecil
27	7,83	1,95	2,65	12,43	Truk Kecil
28	5,3	2,91	3,65	11,86	Truk Kecil
29	7,58	1,57	4,47	13,62	Truk Kecil
30	4,91	2,03	3m24	6,94	Truk Kecil
31	6,28	1,211	5,36	12,851	Truk Kecil
32	3,1	1,84	4,44	9,38	Truk Kecil
33	4,98	2,6	6,33	13,91	Truk Kecil
34	4,18	2,34	4,21	10,73	Truk Kecil
35	3,4	1,87	5,21	10,48	Truk Kecil
36	4,32	0,91	2,61	7,84	Truk Kecil
37	5,92	2,01	4,92	12,85	Truk Kecil
38	4,76	0,92	2,55	8,23	Truk Kecil
39	5,9	3,09	4,89	13,88	Truk Kecil
40	4,33	2,55	2,25	9,13	Truk Kecil
<b>Rata-Rata</b>	4,26	2,27	4,52	10,93	Truk Kecil
<b>Max</b>	7,83	4,29	7,51		Truk Kecil
<b>Min</b>	2,17	0,91	2,25		Truk Kecil

Lampiran 4  
Data Hasil Analisis Kecepatan Kendaraan

Kecepatan Mobil Pribadi Dari Arah *Flyover* Tendean

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/h)	
Kendaraan pribadi	a	b	c	d	e = d/c	f = e x 3,6
		1	18,7	260,0	13,9	50,2
		2	15,5	260,0	16,8	60,6
		3	17,0	260,0	15,3	55,1
		4	18,3	260,0	14,2	51,1
		5	13,8	260,0	18,9	68,0
		6	15,1	260,0	17,3	62,2
		7	14,3	260,0	18,1	65,3
		8	16,1	260,0	16,1	58,1
		9	13,4	260,0	19,5	70,1
	10	14,3	260,0	18,1	65,3	





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

11	12,3	260,0	21,2	76,3
12	13,0	260,0	20,0	72,0
13	16,3	260,0	16,0	57,5
14	14,0	260,0	18,6	66,9
15	15,4	260,0	16,9	60,9
16	14,3	260,0	18,1	65,3
17	13,9	260,0	18,7	67,2
18	16,7	260,0	15,6	56,1
19	14,0	260,0	18,6	67,1
20	16,2	260,0	16,1	58,0
21	15,2	260,0	17,2	61,8
22	15,9	260,0	16,3	58,8
23	14,0	260,0	18,6	67,0
24	14,0	260,0	18,5	66,7
25	16,2	260,0	16,0	57,8
26	19,2	260,0	13,5	48,6
27	14,3	260,0	18,2	65,4
28	13,3	260,0	19,6	70,6
29	14,4	260,0	18,1	65,1
30	15,0	260,0	17,3	62,3
31	17,0	260,0	15,3	55,2
32	13,0	260,0	20,1	72,3
33	14,7	260,0	17,7	63,6
34	14,3	260,0	18,2	65,5
35	13,4	260,0	19,4	69,7
36	16,3	260,0	16,0	57,5
37	15,7	260,0	16,6	59,7
38	14,9	260,0	17,4	62,7
39	13,9	260,0	18,7	67,3
40	15,4	260,0	16,9	60,9
<b>Rata - Rata</b>				62,8
<b>Max</b>				76,3
<b>Min</b>				48,6

Kecepatan Mobil Pribadi dari Jalan Gatot Subroto

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/h)
	a	b	c	d	e = d/c
					f = e x 3,6
Kendaraan pribadi	1	5,08	80,0	15,7	56,7
	2	6,61	80,0	12,1	43,6
	3	4,91	80,0	16,3	58,7
	4	6,15	80,0	13,0	46,8



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5	6,43	80,0	12,4	44,8
6	6,36	80,0	12,6	45,3
7	6,16	80,0	13,0	46,8
8	5,37	80,0	14,9	53,6
9	6,16	80,0	13,0	46,8
10	5,44	80,0	14,7	52,9
11	6,73	80,0	11,9	42,8
12	5,7	80,0	14,0	50,5
13	7,13	80,0	11,2	40,4
14	4,75	80,0	16,8	60,6
15	5,38	80,0	14,9	53,5
16	5,9	80,0	13,6	48,8
17	6,1	80,0	13,1	47,2
18	4,43	80,0	18,1	65,0
19	5,18	80,0	15,4	55,6
20	4,14	80,0	19,3	69,6
21	6,27	80,0	12,8	45,9
22	6,3	80,0	12,7	45,7
23	6,14	80,0	13,0	46,9
24	5,63	80,0	14,2	51,2
25	5,64	80,0	14,2	51,1
26	4,95	80,0	16,2	58,2
27	6,09	80,0	13,1	47,3
28	4,85	80,0	16,5	59,4
29	6,1	80,0	13,1	47,2
30	4,93	80,0	16,2	58,4
31	5,81	80,0	13,8	49,6
32	5,87	80,0	13,6	49,1
33	5,36	80,0	14,9	53,7
34	5,58	80,0	14,3	51,6
35	5,01	80,0	16,0	57,5
36	5,3	80,0	15,1	54,3
37	4,34	80,0	18,4	66,4
38	5,02	80,0	15,9	57,4
39	4,7	80,0	17,0	61,3
40	4,78	80,0	16,7	60,3
<b>Rata - Rata</b>				52,6
<b>Max</b>				69,6
<b>Min</b>				40,4

Kecepatan Pick Up dari arah Tendean



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/h)
a	b	c	d	e = d/c	f = e x 3,6
	1	14,55	260	17,9	64,3
	2	14,71	260	17,7	63,6
	3	13,52	260	19,2	69,2
	4	15,72	260	16,5	59,5
	5	13,59	260	19,1	68,9
	6	14,17	260	18,3	66,1
	7	17,21	260	15,1	54,4
	8	16,11	260	16,1	58,1
	9	13,5	260	19,3	69,3
	10	16,18	260	16,1	57,8
	11	17,51	260	14,8	53,5
	12	16,93	260	15,4	55,3
	13	15,47	260	16,8	60,5
	14	17,69	260	14,7	52,9
	15	16,2	260	16,0	57,8
	16	18,94	260	13,7	49,4
	17	16,4	260	15,9	57,1
	18	18,58	260	14,0	50,4
	19	19,24	260	13,5	48,6
	20	16,28	260	16,0	57,5

Kecepatan Pick Up dari arah jalan Gatot Subroto

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/h)
a	b	c	d	e = d/c	f = e x 3,6
<b>Pick UP</b>	1	6,72	80	11,9	42,9
	2	4,34	80	18,4	66,4
	3	7,04	80	11,4	40,9
	4	4,6	80	17,4	62,6
	5	5,28	80	15,2	54,5
	6	5,14	80	15,6	56,0
	7	5,17	80	15,5	55,7
	8	4,19	80	19,1	68,7
	9	5,34	80	15,0	53,9
	10	5,57	80	14,4	51,7
	11	5,15	80	15,5	55,9





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

12	6,04	80	13,2	47,7
13	4,85	80	16,5	59,4
14	6,22	80	12,9	46,3
15	5,84	80	13,7	49,3
16	5,37	80	14,9	53,6
17	5	80	16,0	57,6
18	4,37	80	18,3	65,9
19	5,91	80	13,5	48,7
20	6,03	80	13,3	47,8
<b>Rata - Rata</b>				54,3
<b>Max</b>				68,7
<b>Min</b>				40,9

Kecepatan Bus Kecil dari arah Flyover Tendean

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/h)
a	b	c	d	$e = d/c$	$f = e \times 3,6$
	1	15,31	260	17,0	61,1
	2	18,56	260	14,0	50,4
	3	17,7	260	14,7	52,9
	4	17,49	260	14,9	53,5
	5	19,33	260	13,5	48,4
	6	17,31	260	15,0	54,1
	7	18,53	260	14,0	50,5
	8	19,26	260	13,5	48,6
	9	21,34	260	12,2	43,9
	10	20,09	260	12,9	46,6
	11	19,19	260	13,5	48,8
	12	19,98	260	13,0	46,8
	13	19,02	260	13,7	49,2
	14	20,03	260	13,0	46,7
	15	19,21	260	13,5	48,7
	16	19,68	260	13,2	47,6
	17	18,96	260	13,7	49,4
	18	19,78	260	13,1	47,3
	19	21,9	260	11,9	42,7
	20	18,03	260	14,4	51,9



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kecepatan Bus Kecil dari arah Gatot Subroto

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/h)
a	b	c	d	$e = d/c$	$f = e \times 3,6$
	1	6,45	80	12,4	44,7
	2	6,29	80	12,7	45,8
	3	6,75	80	11,9	42,7
	4	5,5	80	14,5	52,4
	5	4,52	80	17,7	63,7
	6	5,18	80	15,4	55,6
	7	5,21	80	15,4	55,3
	8	5,32	80	15,0	54,1
	9	6,01	80	13,3	47,9
	10	5,83	80	13,7	49,4
	11	5,33	80	15,0	54,0
	12	7,13	80	11,2	40,4
	13	6,13	80	13,1	47,0
	14	5,91	80	13,5	48,7
	15	4,6	80	17,4	62,6
	16	5,19	80	15,4	55,5
	17	6,06	80	13,2	47,5
	18	5,89	80	13,6	48,9
	19	5,86	80	13,7	49,1
	20	5,55	80	14,4	51,9

Kecepatan Bus Besar Dari Flyover Tendean

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/h)
a	b	c	d	$e = d/c$	$f = e \times 3,6$
Bus Besar	1	18	260	14,4	52,0
	2	21,53	260	12,1	43,5
	3	20,94	260	12,4	44,7
	4	23,2	260	11,2	40,3
	5	18,77	260	13,9	49,9
	6	24,03	260	10,8	39,0
	7	22,98	260	11,3	40,7
	8	21	260	12,4	44,6
	9	24,02	260	10,8	39,0



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

10	20,88	260	12,5	44,8
11	21,8	260	11,9	42,9
12	19,89	260	13,1	47,1
13	21,11	260	12,3	44,3
14	18,56	260	14,0	50,4
15	20,86	260	12,5	44,9
16	20,04	260	13,0	46,7
17	22,89	260	11,4	40,9
18	18,33	260	14,2	51,1
19	19,45	260	13,4	48,1
20	18,19	260	14,3	51,5
<b>Rata - Rata</b>				45,316
<b>Max</b>				52,000
<b>Min</b>				38,951

Kecepatan Bus Besar dari arah Jalan Gatot Subroto

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/h)
a	b	c	d	$e = d/c$	$f = e \times 3,6$
Bus Besar	1	6,37	80	12,6	45,2
	2	6,96	80	11,5	41,4
	3	7,03	80	11,4	41,0
	4	6,84	80	11,7	42,1
	5	7,07	80	11,3	40,7
	6	6,89	80	11,6	41,8
	7	7,23	80	11,1	39,8
	8	6,37	80	12,6	45,2
	9	6,24	80	12,8	46,2
	10	6,5	80	12,3	44,3
	11	6,45	80	12,4	44,7
	12	6,29	80	12,7	45,8
	13	6,75	80	11,9	42,7
	14	5,5	80	14,5	52,4
	15	4,52	80	17,7	63,7
	16	5,18	80	15,4	55,6
	17	5,21	80	15,4	55,3
	18	5,2	80	15,4	55,4
	19	6,01	80	13,3	47,9
	20	6,39	80	12,5	45,1
<b>Rata - Rata</b>					46,3
<b>Max</b>					63,7
<b>Min</b>					39,8





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kecetapan Truk Kecil dari arah Flyover Tendean

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/h)
a	b	c	d	e = d/c	f = e x 3,6
	1	21,25	260	12,2	44,0
	2	17,39	260	15,0	53,8
	3	14,73	260	17,7	63,5
	4	16,21	260	16,0	57,7
	5	21,08	260	12,3	44,4
	6	17,02	260	15,3	55,0
	7	19,27	260	13,5	48,6
	8	14,11	260	18,4	66,3
	9	17,8	260	14,6	52,6
	10	17,2	260	15,1	54,4
	11	16,91	260	15,4	55,4
	12	18,42	260	14,1	50,8
	13	17,04	260	15,3	54,9
	14	16,39	260	15,9	57,1
	15	19,25	260	13,5	48,6
	16	18,41	260	14,1	50,8
	17	20,32	260	12,8	46,1
	18	17,76	260	14,6	52,7
	19	20,12	260	12,9	46,5
	20	17,02	260	15,3	55,0

Kecepatan Truk Kecil dari arah Jalan Gatot Subroto

Golongan	No	Waktu (Detik)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/h)
a	b	c	d	e = d/c	f = e x 3,6
Truk Kecil	1	6,08	80	13,2	47,4
	2	6,8	80	11,8	42,4
	3	6,56	80	12,2	43,9
	4	4,89	80	16,4	58,9
	5	7,07	80	11,3	40,7
	6	6,23	80	12,8	46,2
	7	5,47	80	14,6	52,7
	8	6,09	80	13,1	47,3



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

9	5,91	80	13,5	48,7
10	5,51	80	14,5	52,3
11	5,77	80	13,9	49,9
12	5,19	80	15,4	55,5
13	4,27	80	18,7	67,4
14	6,42	80	12,5	44,9
15	5,98	80	13,4	48,2
16	6,17	80	13,0	46,7
17	5,44	80	14,7	52,9
18	6,88	80	11,6	41,9
19	6,02	80	13,3	47,8
20	5,27	80	15,2	54,6
<b>Rata - Rata</b>				49,5
<b>Max</b>				67,4
<b>Min</b>				40,7



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA