



© 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 mengizinkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(21/TA/D3-KS/2022)

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA PADA PUTAR BALIK (*U-TURN*)
TERHADAP KEMACETAN RUAS JALAN JENDRAL
BASUKI RACHMAT, JAKARTA TIMUR**

Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III

Politeknik Negeri Jakarta

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Disusun Oleh :

Oktia Ningrum

NIM 1901321042

Sevira Nurhaliza

NIM 1901321012

Pembimbing :

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

NIP 195801091985031003

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



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

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul :

**ANALISIS KINERJA PADA PUTAR BALIK (*U-TURN*) TERHADAP
KEMACETAN DI RUAS JALAN JENDRAL BASUKI RACHMAT,
JAKARTA TIMUR** yang disusun oleh **Oktia Ningrum (NIM 1901321042)** dan
Sevira Nurhaliza (NIM 1901321012) yang telah disetujui dosen pembimbing untuk
dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir**



Pembimbing

(Achmad Nadjam, S.T., M.T.)
NIP 195801091985031003



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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul :

ANALISIS KINERJA PADA PUTAR BALIK (U-TURN) TERHADAP KEMACETAN DI RUAS JALAN JENDRAL BASUKI RACHMAT, JAKARTA TIMUR yang disusun oleh **Oktia Ningrum (NIM 1901321042)** dan **Sevira Nurhaliza (NIM 1901321012)** telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji pada hari Selasa tanggal 2 Agustus 2022

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Eva Azhra Latifa, S.T., M. T. NIP. 196205071986032003	
Anggota 1	Eko Wiyono, Drs., S.T., M.Eng. NIP. 196012281986031003	
Anggota 2	Rikki Sofyan Rizal, S.Tr., M. T. NIP. 197202161998031003	

Mengetahui,
**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta**



(Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.t., M.M., M.Ars)
NIP. 197407061999032001



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 PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama Mahasiswa 1 : Oktia Ningrum

NIM : 1901321042

Alamat *email* : oktia.ningrum.ts19@mhs.w.pnj.ac.id

Nama Mahasiswa 2 : Sevira Nurhaliza

NIM : 1901321012

Alamat *email* : sevira.nurhaliza.ts19@mhs.w.pnj.ac.id

Program Studi : D3 – Konstruksi Sipil

Judul Naskah : Analisis Kinerja Pada Putar Balik (*U-Turn*) Terhadap
Kemacetan Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat, Jakarta Timur

Dengan ini menyatakan tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2021/2022 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

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.

Jakarta, 18 Agustus 2022

Yang menyatakan,
Mahasiswa 1

Oktia Ningrum

Yang menyatakan,
Mahasiswa 2

Sevira Nurhaliza



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan hikmat dan karunia-Nya sehingga kami Penulis dapat menyelesaikan Proyek Tugas Akhir yang berjudul “**Analisis Kinerja Pada Putar Balik (U-Turn) Terhadap Kemacetan Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat, Jakarta Timur**” dengan baik dan tepat pada waktunya. Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan jenjang Pendidikan Program Studi D-III Konstruksi Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini, tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan berkat sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Orang tua, ibu bapak yang selalu mendukung saya dan memberikan semangat untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.
3. Bapak Achmad Nadjam, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang selalu bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan pengarahan, bimbingan, dan saran dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
4. Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.t., M.M., M.Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Andikanoza Pradiptiya, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi D-III Konstruksi Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
6. Seluruh Dosen dan Staff Pengajar Politeknik Negeri Jakarta yang telah membekali penulisan berbagai ilmu selama mengikuti perkuliahan sampai akhir penyusunan Proyek Akhir.
7. Saudara/i Ica, Maulana, Dimas, Widi, Ilham, dan teman teman yang telah bersedia menjadi Tim Survei dalam proses penyusunan Proyek Akhir.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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



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

8. Teman-teman kelas 3 Konstruksi Sipil 1 angkatan 2019, yang selalu memberikan dukungan dan motivasi serta doa agar selalu mengusahakan dan menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan baik.
9. Seluruh pihak yang telah membantu penyusunan Proyek Akhir ini.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Protek Akhir ini masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki. Untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Penulis juga berharap semoga laporan Proyek Akhir ini dapat berguna bagi penulis pada khususnya, dan para pembaca pada umumnya.

Jakarta, 11 Juli 2022

Oktia Ningrum

Sevira Nurhaliza

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelayakan dan dampak adanya (*U-Turn*). Penelitian mengacu pada Pedoman Perencanaan Putar Balik (*U-Turn*) No:06/BM/2005 dan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesian 2014 (PKJI 2014). Data yang digunakan merupakan data primer dari hasil survei di lokasi penelitian dan sekunder dari web resmi dan berbagai kajian pustaka lainnya. Dari hasil analisis kelayakan (*U-Turn*) pada ruas jalan Jendral Basuki Rachmat dikatakan hampir layak karena beberapa aspek yang belum sesuai dengan pedoman. Untuk memenuhi kelayakan dari putaran balik dilakukan solusi dengan penataan lansekap dan penempatan titik putaran balik sesuai pedoman. Dan analisis perhitungan jalan perkotaan yang digunakan untuk penelitian derajat kejenuhan dan kecepatan tempuh kondisi terpengaruh putaran balik didapatkan untuk arah Kampung melayu nilai 0,933 dan 34 km/jam dengan tingkat pelayanan berada di kelas E. Untuk arah Duren Sawit sebesar 0,607 dan 43 km/jam dengan tingkat pelayanan berada di kelas B. Oleh karena itu dilakukannya kombinasi solusi mengurangi hambatan samping dan pelebaran jalan didapatkan nilai derajat kejenuhan terpengaruh putaran balik arah Kampung Melayu 0,824 dengan tingkat pelayanan D dan untuk arah Duren Sawit 0,536 tingkat pelayanan berada dikelas A.

Kata Kunci : Derajat kejenuhan, Kemacetan, Kelayakan Jalan, Tingkat Pelayanan, *U-Turn*.

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



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
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	22
1.1 Latar Belakang	22
1.2 Masalah Penelitian	22
1.2.1 Identifikasi Masalah	22
1.2.2 Perumusan Masalah.....	23
1.3 Pembatasan Masalah	23
1.4 Tujuan Penelitian.....	24
1.5 Manfaat Penelitian.....	24
1.6 Sistematika Penulisan.....	24
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	26
2.1 Studi Jurnal Referensi	26
2.2 Tinjauan Umum Jalan	28
2.2.1 Klasifikasi Jalan	28
2.3 Jalan Perkotaan.....	31
2.4 Penilaian Kinerja Jalan Perkotaan	31
2.4.1 Volume Lalu Lintas.....	31
2.4.2 Arus Lalu Lintas	32
2.4.3 Hambatan Samping	32
2.4.4 Kecepatan Arus Bebas.....	33
2.4.5 Kapasitas	37
2.4.6 Derajat Kejenuhan.....	40



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

2.4.7	Kecepatan Tempuh.....	41
2.4.8	Waktu Tempuh.....	42
2.4.9	Tingkat Pelayanan	42
2.5	Putaran Balik Arah (<i>U-Turn</i>).....	45
2.5.1	Pengaruh <i>U-Turn</i> terhadap Arus Lalu Lintas.....	46
2.5.2	Perencanaan Pembuatan <i>U-Turn</i>	47
2.5.3	Median Jalan	50
2.5.4	Kendaraan Rencana.....	50
2.5.5	Kebutuhan Lebar Median Ideal Berdasarkan Radius Putar Kendaraan Rencana.....	52
2.5.6	Bukaan Median	54
2.5.7	Lansekap	55
2.5.8	Penetapan Rambu Lalu Lintas	55
2.5.9	Jenis Rambu	56
2.5.10	Tipe Operasional <i>U-Turn</i>	57
2.5.11	Dampak Putaran Balik pada Median yang tidak Memenuhi Persyaratan.....	59
2.5.12	Tundaan Akibat Putar Balik	59
2.5.13	Panjang Antrian.....	60
2.6	Alternatif Solusi Penempatan Putaran Balik (<i>U-Turn</i>)	60
BAB III METODE PEMBAHASAN.....		62
3.1	Bagan Alir Penelitian (<i>Flow Chart</i>)	62
3.2	Persiapan Penelitian	63
3.3	Survei Penelitian	63
3.4	Pengumpulan Data Primer.....	64
3.4.1	Survei Geometrik Jalan	64
3.4.2	Survei Kondisi <i>U-Turn</i>	64
3.4.3	Survei Volume Lalu Lintas Arus Lurus dan <i>U-Turn</i>	64
3.4.4	Lokasi Penelitian	65
3.4.5	Waktu Survei.....	67
3.4.6	Titik Penelitian	67



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

3.4.7	Alat yang Digunakan.....	68
3.5	Pengumpulan Data Sekunder	68
3.6	Metode Pengolahan dan Analisis Data	69
3.6.1	Analisis Kelayakan Putaran Balik (<i>U-Turn</i>).....	69
3.6.2	Pengolahan Data dan Analisis Jalan Perkotaan	70
3.6.3	Pengolahan Alternatif Solusi	72
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		74
4.1	Umum	74
4.2	Data Primer	74
4.2.1	Data Geometrik Jalan	74
4.2.2	Data Volume Lalu Lintas	75
4.2.3	Data Volume <i>U-Turn</i>	80
4.2.4	Data Volume Lalu Lintas + Volume <i>U-Turn</i>	83
4.2.5	Data Hambatan Samping	85
4.2.6	Data Waktu Tunggu	90
4.3	Data Sekunder	92
4.3.1	Data Jumlah Penduduk	92
4.3.2	Data Pertumbuhan Kendaraan Bermotor di DKI Jakarta	93
4.3.3	Data Klasifikasi Jalan	94
4.4	Analisis Data Primer	94
4.4.1	Analisis Volume Lalu Lintas Tanpa Putaran Balik (<i>U-Turn</i>)	94
4.4.2	Analisis Volume Lalu Lintas Terpengaruh Putaran Balik (<i>U-Turn</i>)	103
4.4.3	Analisis Waktu Tunggu.....	112
4.5	Analisis Kelayakan <i>U-Turn</i> di Pasar Gembong Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat.....	114
4.5.1	Kendaraan	114
4.5.2	Kebutuhan Lebar Median Ideal Berdasarkan Panjang Kendaraan	116
4.5.3	Bukaan Median	116
4.5.4	Persyaratan Jenis Putaran Balik	116
4.5.5	Lansekap	117



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

4.5.6	Penempatan dan Ukuran Rambu Lalu Lintas.....	118
4.5.7	Analisis Tundaan Akibat Gerakan Putaran Balik (<i>U-Turn</i>).....	119
4.5.8	Analisis Panjang Antrian Yang Ditimbulkan.....	120
4.5.9	Kesimpulan	120
4.6	Analisis Kinerja Ruas	123
4.6.1	Kondisi Geometrik Ruas Jalan	123
4.6.2	Analisis Volume Lalu Lintas	123
4.6.3	Analisis Frekuensi Hambatan Samping	125
4.6.4	Analisis Kecepatan Arus Bebas.....	125
4.6.5	Analisis Kapasitas Jalan Perkotaan	127
4.6.6	Analisis Derajat Kejenuhan Tanpa Putaran Balik.....	129
4.6.7	Analisis Derajat Kejenuhan Terpengaruh Putaran Balik.....	129
4.6.8	Analisis Tingkat Pelayanan Jalan Tanpa Putaran Balik.....	130
4.6.9	Analisis Tingkat Pelayanan Jalan Terpengaruh Putaran Balik.....	131
4.6.10	Rekapitulasi Kinerja Jalan	132
4.6.11	Kesimpulan	133
4.7	Rekapitulasi Hasil Analisis.....	133
4.8	Alternatif Solusi 1	136
4.8.1	Penataan Lasekap	136
4.8.2	Penempatan Rambu.....	137
4.9	Alternatif Solusi 2	140
4.9.1	Mengurangi Hambatan Samping	140
4.9.2	Pelebaran Lajur	148
4.9.3	Kombinasi Mengurangi Hambatan Samping dan Pelebaran Lajur	153
4.9.4	Rekapitulasi Solusi	156
4.9.5	Kesimpulan	158
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		160
5.1	Kesimpulan	160
5.2	Saran	162

DAFTAR PUSTAKA	163
LAMPIRAN	165

© 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



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hubungan V_T dengan D_J pada tipe jalan 2/2 TT	41
Gambar 2. 2 Hubungan V_T dengan D_J , pada jalan 4/2T, 6/2T	42
Gambar 2. 3 Kendaraan Berputar Balik Arah	46
Gambar 2. 4 Bukaannya Dengan Pelebaran Median	48
Gambar 2. 5 Bukaannya Median Dengan Bentuk Bundaran	48
Gambar 2. 6 Median Pada Daerah Pendekat Bukaannya	49
Gambar 2. 7 Lajur Tunggu Pada Bukaannya	49
Gambar 2. 8 Jarak Bukaannya	50
Gambar 2. 9 Kendaraan Truk As Tunggal 1	51
Gambar 2. 10 Kendaraan <i>City Transit Bus</i>	51
Gambar 2. 11 Kendaraan Bus Gandeng	52
Gambar 2. 12 Persyaratan Bukaannya Median	54
Gambar 2. 13 Cara Penataan Lansekap Pada Lokasi Putar Balik	55
Gambar 2. 14 Lokasi Penempatan Rambu Berbalik Arah	56
Gambar 2. 15 Rambu Petunjuk Tempat Berbalik Arah	56
Gambar 2. 16 Papan Tambahan	57
Gambar 2. 17 Situasi Operasional <i>U-Turn</i> pada Arus Lalu Lintas Searah	58
Gambar 2. 18 Situasi Operasional <i>U-Turn</i> pada Arus Lalu Lintas Berlawanan Arah Posisi A	58
Gambar 2. 19 Situasi Operasional <i>U-Turn</i> pada Arus Lalu Lintas Berlawanan Arah B	59
Gambar 2. 20 Jarak Bukaannya	61
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian (Flow Chart)	62
Gambar 3. 2 Peta Lokasi	66
Gambar 3. 3 Peta Lokasi Penelitian	66
Gambar 3. 4 Sketsa Lokasi dan Titik Survei Menggunakan AutoCad	66
Gambar 4. 1 Potongan Melintang Jalan Jendral Basuki Rachmat	75
Gambar 4. 2 (a) Kondisi Lansekap pada Median Arah Duren Sawit – Kampung Melayu .	118
Gambar 4. 3 (a) Penempatan Rambu Lalu Lintas Pada Arah Kampung Melayu – Duren Sawit	118
(b) Penempatan Rambu Lalu Lintas Pada Arah Duren Sawit – Kampung Melayu	
Gambar 4. 4 Kondisi Geometrik Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat	123
Gambar 4. 5 Penataan Lansekap	136
Gambar 4. 6 Potongan Melintang Penataan Lansekap	136
Gambar 4. 7 Ilustrasi Penempatan Rambu	137
Gambar 4. 8 Perencanaan Pemasangan Rambu Arah Kampung Melayu	138
Gambar 4. 9 Perencanaan Pemasangan Rambu Arah Duren Sawit	139

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

Gambar 4. 10 Layout Penempatan Rambu Alternatif Solusi 1	139
Gambar 4. 11 Kondisi Geometrik Ruas Jalan Eksisting	148
Gambar 4. 12 Kondisi Geometrik Ruas Jalan dengan Pelebaran Lajur	148



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 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 2. 2 Pembobotan hambatan samping	33
Tabel 2. 3 Kriteria kelas hambatan samping	33
Tabel 2. 4 Kecepatan arus bebas dasar, V_{BD}	35
Tabel 2. 5 Nilai penyesuaian kecepatan arus bebas dasar akibat kebar jalur lalu lintas efektif, V_{BL}	35
Tabel 2. 6 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping, FV_{BHS} , untuk jalan berbahu dengan lebar efektif L_{Be}	36
Tabel 2. 7 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berkereb dengan jarak kereb ke penghalang terdekat $L_{k,p}$	36
Tabel 2. 8 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, FV_{UK}	37
Tabel 2. 9 Kapasitas Dasar (C_0)	38
Tabel 2. 10 Faktor penyesuaian kapasitas akibat perbedaan lebar lajur atau jalur lalu lintas (FC_{LI})	38
Tabel 2. 11 Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah lalu lintas, FC_{PA}	38
Tabel 2. 12 Faktor penyesuaian kapasitas KHS pada jalan berbahu, FC_{HS}	39
Tabel 2. 13 Faktor penyesuaian kapasitas akibat KHS pada jalan berkereb dengan jarak dari kereb ke hambatan samping terdekat sejauh L_{kp} , FC_{HS}	40
Tabel 2. 14 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, FC_{UK}	40
Tabel 2. 15 Tingkat Pelayanan Jalan.....	44
Tabel 2. 16 Lebar Minimum Untuk Median Dengan Bukaannya (Tipe Ditinggikan/Diturunkan)	48
Tabel 2. 17 Jarak Minimum Antar Bukaannya 1	49
Tabel 2. 18 Ketentuan Tipe Median	50
Tabel 2. 19 Dimensi Kendaraan Rencana Jalan Perkotaan.....	51
Tabel 2. 20 Lebar Median Ideal Berdasarkan Lebar Lajur	52
Tabel 2. 21 Kebutuhan Lebar Median Apabila Putaran Balik dari Lajur Dalam ke Lajur Kedua Lajur Lawan.....	53
Tabel 2. 22 Kebutuhan Lebar Median Ideal Apabila Putaran Balik dari Lajur Dalam ke Bahu Jalan (4/2D) atau Lajur Ketiga (6/2D) Lajur Lawan	53
Tabel 2. 23 Kebutuhan Lebar Median Apabila Gerakan Putar Balik dari Dalam ke Lajur Lawan Dengan Penambahan Lajur Khusus.....	53

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



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

Tabel 2. 24 Kebutuhan Lebar Median Apabila Gerakan Putaran Balik dari Lajur Dalam ke Lajur Kedua Lajur Lawan Dengan Penambahan Lajur Khusus.	54
Tabel 2. 25 Kebutuhan Lebar Median Apabila Gerakan Putar Balik dari Lajur Dalam ke Bahu Jalan (4/2D) atau Lajur Ketiga (6/2D) Jalur Lawan Penambahan Lawan dengan Penambahan Lajur Khusus.....	54
Tabel 2. 26 Persyaratan Buka Median	55
Tabel 2. 27 Penempatan Pengulangan Rambu	56
Tabel 2. 28 Ukuran Rambu Petunjuk Berbalik Arah	57
Tabel 2. 29 Jarak Waktu Minimum dan Arus Lalu Lintas Maksimum untuk Melakukan Gerakan Putar Balik.....	59
Tabel 2. 30 Tundaan yang Diakibatkan Oleh Kendaraan	60
Tabel 2. 31 Rumus Panjang Antrian Untuk 4/2 D dan 6/2 D	60
Tabel 2. 32 Rumus Panjang Antrian Untuk 4/2 D dan 6/2 D	60
Tabel 3. 1 Formulir Survei Lalu Lintas	70
Tabel 3. 2 Formulir Survei Hambatan Sampung	71
Tabel 4. 1 Volume Kendaraan Arah Duren Sawit – Kampung Melayu.....	76
Tabel 4. 2 Volume Kendaraan Arah Kampung Melayu – Duren Sawit.....	76
Tabel 4. 3 Volume Kendaraan Arah Duren Sawit – Kampung Melayu.....	77
Tabel 4. 4 Volume Kendaraan Arah Kampung Melayu - Duren Sawit	78
Tabel 4. 5 Volume Kendaraan Arah Duren Sawit – Kampung Melayu.....	78
Tabel 4. 6 Volume Kendaraan Arah Kampung Melayu - Duren Sawit	79
Tabel 4. 7 Volume Kendaraan Pada U-Turn	80
Tabel 4. 8 Volume Kendaraan Pada U-Turn	81
Tabel 4. 9 Volume Kendaraan Pada U-Turn	82
Tabel 4. 10 Data Volume Lalu Lintas + Volume U-Turn.....	83
Tabel 4. 11 Data Volume Lalu Lintas + Volume U-Turn.....	84
Tabel 4. 12 Data Volume Lalu Lintas + Volume U-Turn.....	85
Tabel 4. 13 Data Hambatan Sampung Arah Duren Sawit – Kampung Melayu.....	86
Tabel 4. 14 Data Hambatan Sampung Arah Kampung Melayu - Duren Sawit	87
Tabel 4. 15 Data Hambatan Sampung Arah Duren Sawit – Kampung Melayu.....	87
Tabel 4. 16 Data Hambatan Sampung Arah Kampung Melayu - Duren Sawit	88
Tabel 4. 17 Data Hambatan Sampung Arah Duren Sawit – Kampung Melayu.....	89
Tabel 4. 18 Data Hambatan Sampung Arah Kampung Melayu - Duren Sawit	89
Tabel 4. 19 Data Waktu Tunggu Rata-Rata pada U-Turn	90
Tabel 4. 20 Data Waktu Tunggu Rata-Rata pada U-Turn	91
Tabel 4. 21 Data Waktu Tunggu Rata-Rata pada U-Turn	92



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 4. 22 Jumlah Penduduk menurut Kecamatan di Kota Jakarta Timur, 2017 sampai 2021	93
Tabel 4. 23 Pertumbuhan Kendaran Bermotor DKI Jakarta Tahun 2016 samapi 2020	93
Tabel 4. 24 Klasifikasi Fungsi Ruas Jalan Jakarta Timur, DKI Jakarta	94
Tabel 4. 25 Volume Lalu Lintas Tanpa <i>U-Turn</i> Per Jam Arah Kampung Melayu – Duren Sawit	94
Tabel 4. 26 Volume Lalu Lintas Tanpa <i>U-Turn</i> Per Jam Arah Duren Sawit – Kampung Melayu	96
Tabel 4. 27 Volume Lalu Lintas Tanpa <i>U-Turn</i> Per Jam Arah Kampung Melayu – Duren Sawit	97
Tabel 4. 28 Volume Lalu Lintas Tanpa <i>U-Turn</i> Per Jam Arah Duren Sawit – Kampung Melayu	98
Tabel 4. 29 Volume Lalu Lintas Tanpa <i>U-Turn</i> Per Jam Arah Kampung Melayu – Duren Sawit	100
Tabel 4. 30 Volume Lalu Lintas Tanpa <i>U-Turn</i> Per Jam Arah Duren Sawit – Kampung Melayu	101
Tabel 4. 31 Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Tanpa <i>U-Turn</i> atau Jam Puncak Pada Masing-Masing Periode Waktu dan Arah Pergerakan	102
Tabel 4. 32 Volume Lalu Lintas Terpengaruh <i>U-Turn</i> Per Jam Arah Kampung Melayu – Duren Sawit	103
Tabel 4. 33 Volume Lalu Lintas Terpengaruh <i>U-Turn</i> Per Jam Arah Duren Sawit – Kampung Melayu	105
Tabel 4. 34 Volume Lalu Lintas Terpengaruh <i>U-Turn</i> Per Jam Arah Kampung Melayu – Duren Sawit	106
Tabel 4. 35 Volume Lalu Lintas Terpengaruh <i>U-Turn</i> Per Jam Arah Duren Sawit – Kampung Melayu	107
Tabel 4. 36 Volume Lalu Lintas Terpengaruh <i>U-Turn</i> Per Jam Arah Kampung Melayu – Duren Sawit	109
Tabel 4. 37 Volume Lalu Lintas Terpengaruh <i>U-Turn</i> Per Jam Arah Duren Sawit – Kampung Melayu	110
Tabel 4. 38 Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Terpengaruh <i>U-Turn</i> atau Jam Puncak Pada Masing-Masing Periode Waktu dan Arah Pergerakan	111
Tabel 4. 39 Data Waktu Tunggu Per Jam pada <i>U-Turn</i>	112
Tabel 4. 40 Data Waktu Tunggu Per Jam pada <i>U-Turn</i>	113
Tabel 4. 41 Data Waktu Tunggu Rata-Rata pada <i>U-Turn</i>	113
Tabel 4. 42 Rekapitulasi Waktu Tunggu Jam Puncak Pada Masing-Masing Arah Putaran Balik (<i>U-Turn</i>)	114



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 4. 43 Kendaraan Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat	115
Tabel 4. 44 Kebutuhan Lebar Median Ideal Pada Jalan Jendral Basuki Rachmat	116
Tabel 4. 45 Pemilihan Jenis Putaran Balik	117
Tabel 4. 46 Frekuensi Kendaraan Yang Memutar Dalam 1 Menit	117
Tabel 4. 47 Ukuran Rambu Lalu Lintas Pada <i>U-Turn</i>	119
Tabel 4. 48 Analisis Tundaan Akibat Gerakan Putaran Balik (<i>U-Turn</i>).....	119
Tabel 4. 49 Panjang Antrian Yang Ditimbulkan Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat	120
Tabel 4. 50 Kesimpulan Rumusan Masalah	121
Tabel 4. 51 Kondisi Geometrik Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat	123
Tabel 4. 52 Volume Lalu Lintas Tanpa <i>U-Turn</i> Pada Jam Sibuk Arah Kampung Melayu – Duren Sawit dengan Menggunakan Data Primer	124
Tabel 4. 53 Volume Lalu Lintas Tanpa <i>U-Turn</i> Pada Jam Sibuk Arah Kampung Melayu – Duren Sawit dengan Menggunakan Data Primer	124
Tabel 4. 54 Volume Lalu Lintas Terpengaruh <i>U-Turn</i> Pada Jam Sibuk Arah Kampung Melayu – Duren Sawit dengan Menggunakan Data Primer	124
Tabel 4. 55 Volume Lalu Lintas Terpengaruh <i>U-Turn</i> Pada Jam Sibuk Arah Duren Sawit - Kampung Melayu dengan Menggunakan Data Primer	124
Tabel 4. 56 Analisis Hambatan Samping Jalan Jendral Basuki Rachmat	125
Tabel 4. 57 Analisis Kecepatan Arus Dasar Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat Senin, 16 Mei 2022 Pemantauan Pagi Hari	127
Tabel 4. 58 Analisis Kapasitas Jalan Jendral Basuki Rachmat Senin, 16 Mei 2022 Pemantauan Pagi Hari	128
Tabel 4. 59 Analisis Derajat Kejenuhan Kendaraan Tanpa Putaran Balik (<i>U-Turn</i>) Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat Senin, 16 Mei 2022 Pemantauan Pagi Hari.....	129
Tabel 4. 60 Analisis Derajat Kejenuhan Kendaraan Terpengaruh <i>U-Turn</i> Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat Senin, 16 Mei 2022 Pemantauan Pagi Hari	130
Tabel 4. 61 Analisis Tingkat Pelayanan Tanpa Putaran Balik Jalan Jendral Basuki Rachmat	131
Tabel 4. 62 Analisis Tingkat Pelayanan Terpengaruh Putaran Balik Jalan Jendral Basuki Rachmat	131
Tabel 4. 63 Rekapitulasi Kinerja Tanpa Putaran Balik dan Terpengaruh Putaran Balik Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat.....	132
Tabel 4. 64 Rekapitulasi Hasil Analisis Data Putar Balik pada Jalan Jendral Basuki Rachmat	134
Tabel 4. 65 Rekapitulasi Hasil Analisis Data Kinerja Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat pada Waktu Sibuk	135



Tabel 4. 66 Jam Puncak Hambatan Samping Senin, 16 Mei 2022 Arah Duren Sawit – Kampung Melayu.....	140
Tabel 4. 67 Jam Puncak Hambatan Samping Senin, 16 Mei 2022 Arah Kampung Melayu – Duren Sawit	141
Tabel 4. 68 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Tanpa Pejalan Kaki dan Orang Menyebrang	141
Tabel 4. 69 Analisis Kapasitas Jalan Perkotaan Hambatan Samping Tanpa Pejalan Kaki dan Orang Menyebrang	142
Tabel 4. 70 Analisis Derajat Kejenuhan Jalan Perkotaan Hambatan Samping Tanpa Pejalan Kaki dan Orang Menyebrang	142
Tabel 4. 71 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Tanpa Kendaraan Parkir/Berhenti....	143
Tabel 4. 72 Analisis Kapasitas Jalan Perkotaan Hambatan Samping Tanpa Kendaraan Parkir/Berhenti.....	144
Tabel 4. 73 Analisis Derajat Kejenuhan Jalan Perkotaan Hambatan Samping Tanpa Kendaraan Parkir/Berhenti.....	144
Tabel 4. 74 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Tanpa Pejalan Kaki, Orang Menyebrang, dan Tanpa Kendaraan Parkir/Berhenti	145
Tabel 4. 75 Analisis Kapasitas Jalan Perkotaan Hambatan Samping Tanpa Pejalan Kaki, Orang Menyebrang, dan Tanpa Kendaraan Parkir/Berhenti.....	146
Tabel 4. 76 Analisis Derajat Kejenuhan Jalan Perkotaan Hambatan Samping Tanpa Pejalan Kaki, Orang Menyebrang, dan Tanpa Kendaraan Parkir/Berhenti	146
Tabel 4. 77 Rekapitulasi Solusi Mengurangi Hambatan Samping	147
Tabel 4. 78 Rekapitulasi Derajat Kejenuhan Mengurangi Hambatan Samping	147
Tabel 4. 79 Analisis Kecepatan Arus Dasar Pelebaran Lajur Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat	150
Tabel 4. 80 Analisis Kapasitas Pelebaran Lajur Jalan Jendral Basuki Rachmat	151
Tabel 4. 81 Analisis Derajat Kejenuhan Pelebaran Lajur Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat	152
Tabel 4. 82 Analisis Tingkat Pelayanan (LoS) Pelebaran Lajur Jalan Jendral Basuki Rachmat	153
Tabel 4. 83 Kecepatan Arus Bebas Dasar Kombinasi Alternatif Solusi Mengurangi Hambatan Samping dan Pelebaran Lajur Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat	154
Tabel 4. 84 Analisis Kapasitas Kombinasi Alternatif Solusi Mengurangi Hambatan Samping dan Pelebaran Lajur Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat	154
Tabel 4. 85 Analisis Derajat Kejenuhan Kombinasi Alternatif Solusi Mengurangi Hambatan Samping dan Pelebaran Lajur Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat	155

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 4. 86 Analisis Tingkat Pelayanan (LoS) Kombinasi Alternatif Solusi Mengurangi Hambatan Samping dan Pelebaran Lajur Ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat 156

Tabel 4. 87 Rekapitulasi Alternatif Solusi Arah Kampung Melayu 157

Tabel 4. 88 Rekapitulasi Alternatif Solusi Arah Duren Sawit 157



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 LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Dokumentasi Survei	166
LAMPIRAN 2 Form JK Eksisting	167
LAMPIRAN 3 Formulir JK Alternatif Solusi dengan Mengurangi Hambatan Samping Tanpa Pejalan Kaki dan Orang Menyebrang.....	170
LAMPIRAN 4 Formulir JK Alternatif Solusi dengan Mengurangi Kendaraan Parkir atau Berhenti.....	173
LAMPIRAN 5 Formulir JK Alternatif Solusi dengan Mengurangi Pejalan Kaki, Orang Menyebrang, dan Kendaraan Parkir atau Berhenti	176
LAMPIRAN 6 Formulir JK Alternatif Solusi dengan Pelebaran Lajur	179
LAMPIRAN 7 Formulir JK Alternatif Solusi dengan Mengurangi Hambatan Samping dan Pelebaran Lajur	182

- 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





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

Lalu lintas pada perkotaan memiliki pergerakan yang berbeda-beda untuk mencapai tujuannya masing-masing sehingga dapat menimbulkan berbagai permasalahan lalu lintas, terutama Kota DKI Jakarta sebagai pusat perekonomian menjadikan Kota DKI Jakarta termasuk salah satu kota tersibuk di Indonesia. Kemacetan merupakan kejadian atau peristiwa tersendatnya atau bahkan terhentinya lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan.

Masalah kemacetan lalu lintas seringkali terjadi di kota besar seperti DKI Jakarta, pada kawasan yang memiliki intensitas kegiatan dan penggunaan lahan yang tinggi membuat ruas jalan tidak mampu lagi menerima arus kendaraan yang melewati jalan. Salah satu usaha yang dilakukan untuk mengurangi permasalahan lalu lintas tersebut adalah dengan dibuatnya median jalan yang biasa dilengkapi dengan bukaan pada median jalan tersebut atau sering dikenal dengan fasilitas putar balik (*U-Turn*).

Fasilitas putar balik (*U-Turn*) tidak keseluruhan sebagai pemecah permasalahan kemacetan, sebab *U-Turn* itu sendiri salah satu permasalahan konflik tersendiri dalam bentuk hambatan terhadap arus lalu lintas searah maupun yang berlawanan arah. Salah satu *U-Turn* yang mengalami kemacetan yaitu *U-Turn* terhadap ruas jalan Jendral Basuki Rachmat arah Kampung Melayu dan Duren Sawit, yang terdapat aktivitas perdagangan pada Pasar Gembrong serta hambatan lainnya yang mempengaruhi arus lalu lintas.

1.2 Masalah Penelitian

1.2.1 Identifikasi Masalah

Pada jam-jam sibuk selalu terjadi kemacetan akibat kendaraan yang melakukan putar balik dan aktivitas jual beli di Pasar Gembrong, mengakibatkan tertundanya arus

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

lalu lintas pada Jalan Jendral Basuki Rachmat. Kemacetan *U-Turn* di Jalan Jendral Basuki Rachmat juga dikarenakan terdapat Mall Bassura, dimana kendaraan keluar masuk *mall* sehingga menghambat arus lalu lintas pada ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat.

1.2.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kelayakan putar balik (*U-Turn*) yang berada pada lokasi ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat ?
2. Bagaimana kinerja ruas jalan dan tingkat pelayanan akibat *U-Turn* yang berada di Jalan Jendral Basuki Rachmat ?
3. Bagaimana solusi evaluasi putaran balik (*U-Turn*) pada ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat ?

1.3 Pembatasan Masalah

Supaya tidak terjadi perluasan dalam pembahasan maka diberi batasan-batasan sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian yaitu *U-Turn* Jalan Jendral Basuki Rachmat, Kelurahan Cipinang Besar Sel., Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta 13410.
2. Survey dilakukan di tiga ruas jalan, yaitu putar balik arah (*U-Turn*) arah Kampung Melayu, *U-Turn* arah Jalan Duren Sawit, dan ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat sebelum dan sesudah *U-Turn*.
3. Survey dilakukan selama 3 hari, yaitu hari Senin dan Jumat pukul 07.00 – 09.00 dan pukul 16.00-18.00, sedangkan untuk akhir pekan pada hari Sabtu pukul 07.00 - 09.00 dan pukul 16.00 -18.00.
4. Kondisi geometrik *U-Turn* sesuai dengan kondisi lapangan (eksisting) pada saat dilakukan survei lalu lintas.
5. Ukuran kinerja *U-Turn* yang diteliti meliputi kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan tempuh, derajat kejenuhan, tundaan, waktu tunggu dan panjang antrian.
6. Analisis perhitungan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014 dan Pedoman Perencanaan Putar Balik (PPB) 2005.

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

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Untuk dapat menentukan lebar median ideal, mengetahui ukuran bukaan median, pemilihan jenis putaran, penempatan rambu lalu lintas, tundaan, dan panjang antrian yang diakibatkan adanya putaran balik (*U-Turn*).
2. Untuk menganalisis kinerja ruas jalan dan tingkat pelayanan ditinjau dari kapasitas, derajat kejenuhan, dan kecepatan tempuh.
3. Untuk mengurangi tingkat kemacetan pada putaran balik (*U-Turn*) pada ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat dengan menurunkan nilai derajat kejenuhan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian antaranya adalah :

1. Menjadi pertimbangan alternatif dalam menangani konflik permasalahan lalu lintas yang terjadi dengan adanya putar balik (*U-Turn*) pada ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat.
2. Masukan kepada instansi terkait untuk mengupayakan pengurangan kemacetan lalu lintas yang terjadi pada *U-Turn* Jalan Jendral Basuki Rachmat.
3. Memberikan wawasan dan sebagai bahan referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Mengacu pada penunjuk penulisan proyek akhir, maka penelitian ini terdiri dari 6 (enam) bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan mengenai penjabaran latar belakang dari kegiatan analisis *U-Turn* terhadap kemacetan pada ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan yang disesuaikan pada pedoman.



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 II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan mengenai teori-teori dasar yang digunakan untuk kebutuhan perhitungan kinerja *U-Turn*, dasar analisis, dan pembahasan masalah. Teori yang digunakan berpedoman dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014, Pedoman Perencanaan Putar Balik (PPB) 2005. jurnal, dan sumber lainnya yang mendukung sebagai bahan penelitian ini.

BAB III METODE PEMBAHASAN

Bab ini berisi metodologi yang digunakan dalam penelitian yang berisikan tahapan penelitian yaitu bagan alir, lokasi penelitian, pengumpulan data yang terdiri dari data primer yaitu data yang diperoleh dari survei langsung di lapangan dan data sekunder yaitu data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistika (BPS) kota Jakarta Timur serta metode yang digunakan terhadap data yang diperoleh serta batasan-batasan dan asumsi yang diperlukan untuk menetapkan kesimpulan pada tahap akhir penelitian.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data primer yang diperoleh dari survey langsung ke lapangan dan data sekunder yang di dapat dari *website* BPS kota Jakarta Timur serta analisis *U-Turn* dan analisis kinerja jalan yang berdasarkan pada dasar teori, metodologi, dan data yang dihasilkan selama penelitian untuk mengetahui kinerja *U-Turn* ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang didapat setelah melakukan penelitian, maka akan didapatkan saran-saran yang akan dijadikan sebagai solusi untuk mengatasi masalah lalu lintas yang terjadi di ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat.

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

BAB V**KESIMPULAN DAN SARAN****5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis kelayakan dan kinerja ruas jalan perkotaan yang telah dilakukan pada Pyoyek Akhir ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Setelah dilakukan survei pengamatan kondisi kelayakan pada putaran balik (*U-Turn*) pada Jalan Jendral Basuki Rachmat apabila mengikuti pedoman dapat dikatakan hampir layak karena dari beberapa aspek yang dianalisis seperti, ukuran bukaan median dan ukuran rambu lalu lintas sesuai dengan pedoman. Namun, untuk beberapa aspek seperti lansekap masih belum sesuai dengan pedoman. Tetapi, dengan dilakukannya perawatan tanaman tersebut seperti melakukan pemangkasan tanaman secara berkala dengan ketinggian sesuai dengan pedoman. Kebutuhan lebar median dilapangan dengan di pedoman tidak sesuai, tetapi tidak perlu dilakukan pelebaran median dikarenakan berdampak pada lebar lajur di jalan tersebut yaitu dengan memperkecil ukuran lebar jalan, dan penempatan rambu putar balik (*U-Turn*) masih tidak sesuai dengan pedoman. Berdasarkan pedoman penempatan rambu putar balik dipasang di 2 (dua) titik yaitu, tepat di titik putaran balik dan pada titik X yaitu sejauh 50 meter dari titik putaran balik. Namun, penempatan rambu lalu lintas di lapangan hanya di pasang pada titik 50 meter dari titik putaran balik (*U-Turn*). Maka, perlu adanya penambahan rambu lalu lintas tepat di titik putaran balik (*U-Turn*). Putaran balik (*U-Turn*) memiliki nilai tundaan akibat gerakan putaran balik (*U-Turn*) sebesar 49 detik untuk arah Duren Sawit – Kampung Melayu dan sebesar 45 detik untuk arah Kampung Melayu – Duren Sawit. Diperoleh nilai panjang antrean sebesar 3,7 meter di arah Duren Sawit – Kampung Melayu dan untuk arah Kampung Melayu – Duren Sawit memiliki panjang antrean sebesar 3,2 meter.
2. Berdasarkan analisis di atas, putaran balik berdampak pada penurunan tingkat pelayanan jalan khususnya pada ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat.

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

Perhitungan analisis jalan perkotaan pada ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat dapat disimpulkan bahwa nilai derajat kejenuhan dan kecepatan tempuh kondisi **tanpa putaran balik** untuk arah Duren Sawit – Kampung Melayu sebesar 0,782 dan 38 km/jam dengan tingkat pelayanan berdasarkan PM KM 14 Tahun 2006 berada pada kelas C dan berdasarkan PM No. 96 Tahun 2015 berada pada kelas D. Untuk arah Kampung Melayu – Duren Sawit sebesar 0,521 dan 44 km/jam dengan tingkat pelayanan berdasarkan PM KM 14 Tahun 2006 berada pada kelas A dan berdasarkan PM No. 96 Tahun 2015 berada pada kelas D. Sedangkan, pada derajat kejenuhan dan kecepatan tempuh kondisi **terpengaruh putaran balik** untuk arah Duren Sawit – Kampung Melayu sebesar 0,933 dan 34 km/jam dengan tingkat pelayanan berdasarkan PM KM 14 Tahun 2006 berada pada kelas E dan berdasarkan PM No. 96 Tahun 2015 berada pada kelas D. Untuk arah Kampung Melayu – Duren Sawit sebesar 0,607 dan 43 km/jam dengan tingkat pelayanan berdasarkan PM KM 14 Tahun 2006 berada pada kelas B dan berdasarkan PM No. 96 Tahun 2015 berada pada kelas D.

3. Setelah dilakukan analisis pada ruas jalan dan *U-Turn* maka didapatkan dua alternatif solusi sebagai berikut.
 - a. Alternatif solusi pertama, berkaitan dengan penataan lansekap dan pemasangan rambu agar sesuai dengan Pedoman Perencanaan Putar Balik (*U-Turn*) 2005. Dimana pada penataan lansekap dilakukan perawatan dan pemeliharaan secara rutin di ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat. Adapun bentuk perawatan yang dapat dilakukan berupa pemangkasan pada tanaman yang tumbuh pada median jalan supaya tingginya tidak melebihi 0,8 m, sehingga tidak mengganggu kenyamanan pengguna jalan. Selain itu, penambahan jenis tanaman pada median jalan dapat dilakukakan untuk menambah nilai estetika bagi pengguna jalan. Dan untuk pemasangan rambu perlu dilakukan penambahan rambu pengulangan tepat di titik putaran balik, baik arah Kampung Melayu atau Duren Sawit.
 - b. Alternatif solusi kedua dilakukan dengan mengurangi hambatan samping, pelebaran lajur, dan kombinasi mengurangi hambatan samping dan pelebaran lajur, dimana dipilih alternatif solusi yang terbaik untuk direkomendasikan yaitu, kombinasi mengurangi

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

hambatan samping (pejalan kaki, orang menyebrang, dan kendaraan yang berhenti/parkir) dan pelebaran lajur pada ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat. Hasil nilai derajat kejenuhan pada arus arah Duren Sawit - Kampung Melayu semula sebesar 0,933 menjadi sebesar 0,824 dengan memiliki tingkat pelayanan (*level of service*) berdasarkan PM KM 14 Tahun 2006 adalah kelas E dari sebelumnya menjadi kelas D dan berdasarkan PM No. 96 Tahun 2015 tetap dikategorikan kelas D. Untuk arah Kampung Melayu - Duren Sawit memiliki nilai derajat kejenuhan semula sebesar 0,607 menjadi sebesar 0,536 dengan memiliki tingkat pelayanan (*level of service*) berdasarkan PM KM 14 Tahun 2006 sebelumnya berada pada kelas B menjadi kelas A dan berdasarkan PM No. 96 Tahun 2015 tetap dikategorikan kelas D. Telah dilakukan pula hasil rekapitulasi alternatif solusi dengan membandingkan nilai kondisi eksisting normal dengan ketiga analisis alternatif solusi pada Tabel 4.87 dan Tabel 4.88.

5.2 Saran

Saran yang diberikan mengenai hasil analisis ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan fasilitas-fasilitas yang berada pada bukaan median (*U-Turn*) pada ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat seperti menambahkan rambu putaran balik tepat di titik putaran balik.
2. Perlu adanya menajemen lalu lintas yang baik dengan menerjunkan petugas yang terkait dengan pengaturan lalu lintas yaitu polisi lalu lintas dan petugas Dinas Perhubungan (DISHUB) Kota Jakarta Timur, sehingga pada saat jam sibuk arus lalu lintas tetap lancar dan tidak ada pengemudi yang melakukan lawan arah pada daerah sekitar *U-Turn* pada ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat.
3. Perlu adanya perhatian serta tindakan dari pemerintah DKI Jakarta terhadap kondisi bukaan median (*U-Turn*) pada ruas Jalan Jendral Basuki Rachmat dengan melakukan upaya perbaikan atau reposisi penempatan putaran balik (*U-Turn*).



DAFTAR PUSTAKA

- Bura, Y. P. (2016, Januari). Analisis Pengaruh Fasilitas U-Turn Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus U-Turn Jl. Laksda Adisucipto – Depan Hotel Sri Wedari), 15-18. Retrieved From [Https://E-Journal.Ujy.Ac.Id/9156/3/2ts13892.Pdf](https://E-Journal.Ujy.Ac.Id/9156/3/2ts13892.Pdf)
- Dharmawan, W. I., & Oktarina, D. (2013). Kajian Putar Balik (U-Turn). Kajian Putar Balik (U-Turn) Terhadap Kemacetan Ruas Jalan Di Perkotaan (Studi Kasus : Ruas Jalan Teumgku Umar Dan Jalan Za. Pagar Alam Kota Bandar Lampung, 190.
- Dr.Eng. Muhammad Zudhy Irawan, S. M. (N.D.). Teknik Lalu Lintas. Retrieved From [Https://Zudhyirawan.Staff.Ugm.Ac.Id/](https://Zudhyirawan.Staff.Ugm.Ac.Id/):
[Https://Zudhyirawan.Staff.Ugm.Ac.Id/Files/2014/10/2014-Tll-Mzi-1-3.Pdf](https://Zudhyirawan.Staff.Ugm.Ac.Id/Files/2014/10/2014-Tll-Mzi-1-3.Pdf)
- Halim, S. H. (2021, Maret). Kajian Putar Balik (U-Turn) Terhadap Kinerja Arus Lalu Lintas. (Studi Kasus Jl. Ibrahim Adjie Kota Bandung), 07.
- Indonesia, M. P. (2014). Rambu Lalu Lintas.
- Indonesia, M. P. (2015). Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas.
- Indonesia, R. (2004). Undang Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Indonesia.
- Indonesia, R. (2006). Peraturan Pemerintah Nomer 34 Tahun 2006 Tentang Jalan. Indonesia.
- Indonesia, R. (2009). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan. Indonesia, Indonesia.
- Ir. Hanafiah H.Z., M., & Ir. Sulaiman A.R., M.T. (2018). Rekayasa Jalan Raya. Yogyakarta: Penerbit Andi (Anggota Ikapi). Retrieved From [Https://Www.Google.Co.Id/Books/Edition/Rekayasa_Jalan_Raya/Ivjtdwaaqbaj?Hl=Id&Gbpv=1&Dq=Buku+Jalan+Teknik+Sipil&Printsec=Frontcover](https://Www.Google.Co.Id/Books/Edition/Rekayasa_Jalan_Raya/Ivjtdwaaqbaj?Hl=Id&Gbpv=1&Dq=Buku+Jalan+Teknik+Sipil&Printsec=Frontcover)
- Mardinata, L. A. (2014). Pengaruh U – Turn (Putar Balik Arah) Terhadap Kinerja Arus Lalu – Lintas Ruas Jalan Raden Eddy Martadinata Kota Samarinda.
- Marga, D. J. (2005). Perencanaan Putaran Balik (U-Turn) .
- Mintorogo, R., As, S., & Kadarini, N. (N.D.). Evaluasi Kinerja Dan Perbaikan Kapasitas Jalan Sungai Raya Dalam .

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



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

Oglesby, C.H., & Hicks R.G. (N.D.). Teknik Jalan Raya Erlangga, Jakarta Pusat. Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif.

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia. (2014).

Siregar, D. S. (2021, Desember). Impresi Gerakan U-Turn Terhadap Kinerja Lalu Lintas Di Ruas Jalan Jenderal Besar A.H. Nasution. 2. Retrieved From <Http://Jurnalmahasiswa.Umsu.Ac.Id/Index.Php/Jimt>

Skillem, D. (2011, Maret). Analisis Fasilitas Putaran Balik (U-Turn). Retrieved From <Transportasijupri.Wordpress.Com>:
<Https://Transportasijupri.Wordpress.Com/2011/03/02/Analisa-Fasilitas-Putaran-Balik-U-Turn/>

Suwardo, & Haryanto, I. (2018). Perancangan Feometrik Jalan Standar Dan Dasar-Dasar Perancangan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Retrieved From Https://Www.Google.Co.Id/Books/Edition/Perancangan_Geometrik_Jalan/Nyjqdwaaqbaj?Hl=Id&Gbpv=1&Dq=Buku+Jalan+Teknik+Sipil&Printsec=Frontcover

Wahab, W., Sentosa, L., & Sabayang, M. (2015, Februari). Analisis Nilai Pertumbuhan Lalu Lintas Dan Perkiraan Volume Lalu Lintas Dimasa Mendatang Berdasarkan Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata (Studi Kasus Ruas Jalan Sp. Lago-Sorek /Jalan Lintas Timur). 2.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**