



© 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

No.13 /TA/S.Tr – TPJJ/2021

## TUGAS AKHIR

### ANALISIS KINERJA *U-TURN* (PUTAR-BALIK)

### DI RUAS JALAN TRANSYOGI CIBUBUR



Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulus Program D-IV

Politeknik Negeri Jakarta

Disusun Oleh :

Cindy Cintya  
NIM 4117010001

Pembimbing :

Nuzul Barkah Prihutomo S.T., M.T.  
NIP. 197808212008121002

PROGRAM STUDI D-IV

TEKNIK PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



- 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

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Berjudul :

**ANALISIS KINERJA U-TURN (PUTAR-BALIK)**

**DI RUAS JALAN TRANSYOGI CIBUBUR**

yang disusun oleh **Cindy Cintya (NIM 4117010001)** telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap**

2



Pembimbing,

  
Tanda tangan karya dapat digunakan untuk kepastian Tugas Akhir Mahasiswa

**Nuzul Barkah Pihutomo S.T., M.T.**

**NIP. 197808212008121002**



## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir:

### ANALISIS KINERJA *U-TURN* (PUTAR-BALIK) DI RUAS JALAN TRANSYOGI CIBUBUR

yang disusun oleh **Cindy Cintya (NIM 4117010001)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Akhir Tahap II** di depan Tim Penguji pada hari Kamis, Tanggal 12 Agustus 2021

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
<b>Ketua</b>	Eva Azhra Latifa, S.T., M.T NIP 196205071986032003	
<b>Anggota</b>	Achmad Nadjam, S.T., M.T NIP 195801091985031003	
<b>Anggota</b>	Eko Wiyono, Drs., S. T., M. Eng NIP 196012281986031003	

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta



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

NIP. 19740706 199903 2 001

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

## HALAMAN DEKLARASI ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Cindy Cintya

NIM : 4117010001

Program Studi : Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul “**ANALISIS KINERJA U-TURN (PUTAR-BALIK) DI RUAS JALAN TRANSYOGI CIBUBUR**” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Kemudian sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini jiplakan, saya bersedia menerima sanksi ataupun konsekuensi atas perbuatan saya.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 7 Agustus 2021

Yang Membuat Pernyataan



Cindy Cintya

NIM. 4117010001



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



## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan hikmat dan karunia-Nya yang melimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “ANALISIS KINERJA *U-TURN* (PUTAR-BALIK) DI RUAS JALAN TRANSYOGI CIBUBUR” dengan baik dan tepat pada waktunya. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan jenjang pendidikan Program Studi D-IV Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan tugas 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 proposal tugas akhir ini.
2. Orang tua, ibu bapak yang selalu mendukung saya dan memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini
3. Bapak Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T., selaku dosen Pembimbing serta Ketua Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan yang selalu membimbing dan memberikan pengarahan selama proses penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M. Ars., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Segenap Tenaga Pengajar/Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan sehingga menambah wawasan.
6. Kepada teman-teman kelas, dan keluarga besar Perancangan Jalan dan Jembatan yang membantu, memberikan dukungan dan semangat kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

### 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

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



Depok, 14 April 2021

Cindy Cintya



## ABSTRAK

Salah satu penyebab kemacetan pada ruas jalan disebabkan oleh kendaraan yang tidak dapat melakukan gerakan putar-balik arah dengan lancar. Pada Jalan Transyogi Cibubur ada beberapa titik yang menyebabkan terjadinya konflik pada jalan sehingga dapat menurunkan kinerja jalan. Salah satu titik terjadinya konflik yaitu di u-turn A yang berada antara simpang Kota Wisata dan simpang Gunung Putri. Solusi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan merubah bentuk putar balik untuk mengurangi kemacetan yang terjadi pada ruas jalan sehingga dapat memperbaiki kinerja jalan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh perubahan bentuk putar-balik terhadap kinerja jalan berdasarkan derajat kejenuhan, ratio antrian, dan tundaan. Untuk perhitungan kinerja jalan dan kinerja *u-turn* menggunakan acuan PKJI 2014, kemudian permodelan bentuk alternatif putar-balik yang digunakan yaitu putar balik dengan bentuk bundaran yang disimulasikan menggunakan *software* vissim 9 student version. Setelah dilakukan permodelan alternatif putar-balik kecepatan dan ratio antrian mengalami perubahan yang signifikan, kecepatan kendaraan sebelum dilakukan alternatif putar balik pada *u-turn* A arah Cileungsi ke Depok sebesar 11.1 km/jam, kemudian setelah dilakukan alternatif putar-balik kecepatan mengalami kenaikan sebesar 18,95 km/jam. Syarat terjadinya antrian jika nilai antrian  $>1$ , sedangkan ratio antrian sebelum dilakukan alternatif putar balik pada *u-turn* A arah Depok ke Cileungsi sebesar 6,44 maka hal ini dapat dikatakan terjadinya antrian, kemudian setelah dilakukan alternatif putar-balik mengalami penurunan sebesar 0,98 karena syarat tidak terjadinya antrian  $< 1$  maka nilai antrian pada alternatif dapat dikatakan tidak terjadinya antrian. Kemudian waktu tundaan pada kondisi eksisting sebesar 20,34 skr/jam setelah dilakukan alternatif mengalami penurunan menjadi 12,46 skr/jam. Derajat kejenuhan ruas jalan sebelum alternatif sebesar 0,95 kemudian setelah dilakukan alternatif derajat kejenuhan mengalami penurunan menjadi 0,74. Hal ini dapat dinyatakan bahwa perubahan alternatif putar-balik dapat memperbaiki kinerja jalan.

**Kata kunci :** *Kecepatan , Putar-balik, Ratio antrian, Tundaan, Vissim*

### 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
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Masalah Penelitian.....	2
1.2.1. Identifikasi Masalah.....	3
1.2.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Definisi Jalan.....	7
2.1.1. Tipe Jalan.....	7
2.1.2. Kelas Jalan.....	7
2.1.3. Kinerja Jalan dan Tingkat Pelayanan.....	9
2.2. Lalu Lintas.....	12
2.2.1. Volume Lalu Lintas .....	12
2.2.2. Arus Lalu Lintas .....	12
2.2.3. Hambatan Samping.....	14
2.2.4. Kecepatan Arus Bebas .....	15
2.2.5. Kapasitas.....	19
2.2.6. Derajat Kejenuhan .....	22
2.2.7. Kecepatan Tempuh .....	23
2.2.8. Waktu Tempuh .....	24

### 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

2.3.	Putar Balik ( <i>U-Turn</i> ).....	24
2.3.1.	Pengertian <i>U-Turn</i> .....	24
2.3.2.	Pengaruh fasilitas <i>U-Turn</i> terhadap arus lalu lintas .....	25
2.4.	Median Jalan .....	26
2.5.	Fungsi Median Jalan .....	26
2.6.	Bukaan Median Jalan.....	27
2.6.1.	Bukaan Median Untuk Putaran Balik .....	27
2.6.2.	Lebar Median Jalan.....	27
2.6.3.	Penempatan Bukaan Median Untuk Putaran Balik.....	28
2.6.4.	Ketentuan Bukaan Median.....	29
2.7.	Tundaan ( <i>T</i> ) .....	32
2.7.1.	Tundaan Lalu Lintas ( <i>T<sub>LL</sub></i> ).....	32
2.7.2.	Tundaan Geometrik ( <i>T<sub>G</sub></i> ).....	32
2.8.	Teori Antrian.....	33
2.9.	Analisis Menggunakan Perangkat Lunak <i>Vissim</i> .....	34
BAB III	.....	35
METODOLOGI PENELITIAN	.....	35
3.1.	Umum .....	35
3.2.	Lokasi Penelitian.....	35
3.3.	Rancangan Penelitian.....	37
3.4.	Bagan Alir.....	37
3.5.	Studi Pustaka.....	39
3.6.	Teknik Pengumpulan Data.....	40
3.6.1.	Data Primer .....	40
3.6.2.	Data Sekunder.....	40
3.7.	Analisis Data.....	40
3.7.1.	Analisis Kinerja <i>U-Turn</i> di Ruas Jalan Transyogi Cibubur.....	41
3.7.2.	Analisis Tundaan .....	43
3.7.3.	Analisis Antrian .....	43
3.8.	Pemodelan Menggunakan Software <i>Vissim</i> .....	44
3.9.	Analisis Kinerja Jalan dan Antrian Tundaan pada Alternatif <i>U-Turn</i> .....	45
BAB IV	.....	46
DATA	.....	46
4.1.	Umum .....	46
4.2.	Data Sekunder.....	46



**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

4.2.	Data Primer .....	46
4.2.1.	Kondisi Geometrik .....	47
4.2.2.	Volume Lalu Lintas .....	48
4.2.3.	Kecepatan Kendaraan .....	55
BAB V	.....	72
ANALISIS DATA	.....	72
5.1.	Analisis Kinerja Jalan .....	72
5.1.1.	Analisis Volume Lalu Lintas .....	72
5.1.2.	Analisis Hambatan Samping .....	75
5.1.3.	Analisis Kecepatan .....	75
5.1.4.	Analisis Derajat Kejenuhan .....	85
5.1.5.	Analisis Tingkat Pelayanan .....	88
5.2.	Analisis Kinerja <i>U-Turn</i> (Putar-Balik) .....	89
5.2.1.	Analisis Volume Kendaraan yang melakukan putar-balik .....	89
5.2.2.	Analisis Kecepatan Kendaraan Putar-Balik Arah .....	94
5.2.3.	Analisis Antrian pada putar-balik menggunakan Teori Antrian .....	96
5.2.4.	Analisis Tundaan .....	97
5.3.	Simulasi Bentuk Alternatif Putar-Balik Menggunakan Software Vissim .....	98
5.3.1.	Perhitungan Kinerja <i>U-turn</i> Bentuk Alternatif .....	98
5.3.1.1.	Dampak <i>U-Turn</i> Terhadap Kinerja Jalan .....	101
5.3.1.2.	Analisis Kecepatan Kendaraan Alternatif .....	102
5.3.1.3.	Analisis Ratio Antrian .....	103
5.3.1.4.	Tundaan Kendaraan Alternatif .....	106
BAB VI	.....	107
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	107
6.1.	Kesimpulan .....	107
6.2.	Saran .....	108
DAFTAR PUSTAKA	.....	109
LAMPIRAN 1	.....	110
LAMPIRAN 2	.....	128



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tingkat Pelayanan Jalan .....	11
Tabel 2. 2 Ekvivalen kendaraan ringan untuk tipe jalan 2/2 TT .....	13
Tabel 2. 3 Ekvivalen kendaraan ringan untuk jalan terbagi dan satu arah .....	13
Tabel 2. 4 Pembobotan hambatan samping .....	15
Tabel 2. 5 Kriteria kelas hambatan samping .....	15
Tabel 2. 6 Kecepatan arus bebas dasar, VBD .....	16
Tabel 2. 7 Nilai penyesuaian kecepatan arus bebas dasar akibat lebar jalur lalu lintas efektif, VBL .....	17
Tabel 2. 8 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping, FVBHS, untuk jalan berbahu dengan lebar efektif LBE. ....	17
Tabel 2. 9 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berkereb dengan jarak kereb ke penghalang terdekat LK-p .....	18
Tabel 2. 10 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, FVUK .....	19
Tabel 2. 11 Kapasitas dasar C0 .....	20
Tabel 2. 12 Faktor penyesuaian kapasitas akibat perbedaan lebar lajur atau jalur lalu lintas, FCLJ .....	20
Tabel 2. 13 Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisah arah lalu lintas, FCPA .....	21
Tabel 2. 14 Faktor penyesuaian kapasitas akibat KHS pada jalan berbahu, FCHS .....	21
Tabel 2. 15 Faktor penyesuaian kapasitas akibat KHS pada jalan berkereb dengan jarak dari kereb ke hambatan samping terdekat sejauh LKP, FCHS .....	22
Tabel 2. 16 Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota, FCUK .....	22
Tabel 2. 17 Persyaratan bukaan median .....	27
Tabel 2. 18 Lebar minimum untuk median dengan bukaan .....	28
Tabel 2. 19 Jarak minimum antara bukaan dan lebar bukaan .....	30
Tabel 4. 1 Data jumlah penduduk Kabupaten Bogor .....	46
Tabel 4. 2 Volume lalu lintas Arah Depok jam sibuk pagi .....	48
Tabel 4. 3 Volume lalu lintas arah Cileungsi jam sibuk pagi .....	49
Tabel 4. 4 Volume lalu lintas arah Depok jam sibuk sore .....	49
Tabel 4. 5 Volume lalu lintas arah Cileungsi jam sibuk sore .....	49
Tabel 4. 6 Volume lalu lintas arah Depok jam sibuk pagi .....	50
Tabel 4. 7 Volume lalu lintas arah Cileungsi jam sibuk pagi .....	50
Tabel 4. 8 Volume lalu lintas arah Depok jam sibuk sore .....	51
Tabel 4. 9 Volume lalu lintas arah Cileungsi jam sibuk sore .....	51
Tabel 4. 10 Volume kendaraan melakukan u-turn jam sibuk pagi titik A .....	52
Tabel 4. 11 Volume kendaraan melakukan u-turn jam sibuk sore titik A .....	52
Tabel 4. 12 Volume kendaraan melakukan u-turn jam sibuk pagi titik A .....	53
Tabel 4. 13 Volume kendaraan melakukan u-turn jam sibuk sore titik A .....	53
Tabel 4. 14 Volume kendaraan melakukan u-turn jam sibuk pagi titik B .....	54
Tabel 4. 15 Volume kendaraan melakukan u-turn jam sibuk sore titik B .....	54
Tabel 4. 16 Volume kendaraan melakukan u-turn jam sibuk pagi titik B .....	55
Tabel 4. 17 Volume kendaraan melakukan u-turn jam sibuk sore titik B .....	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



## © 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 4. 18 Hasil survey kecepatan diruas hari libur pagi arah Depok.....	56
Tabel 4. 19 Hasil survey kecepatan di ruas hari libur pagi arah Cileungsi.....	57
Tabel 4. 20 Hasil survey kecepatan di ruas hari libur sore arah Depok.....	58
Tabel 4. 21 Hasil survey kecepatan di ruas hari libur sore arah Cileungsi .....	59
Tabel 4. 22 Hasil survey kecepatan ruas arah Depok kerja Pagi .....	60
Tabel 4. 23 Hasil survey kecepatan ruas arah Cileungsi kerja Pagi .....	61
Tabel 4. 24 Hasil survey kecepatan ruas arah Depok kerja Sore .....	62
Tabel 4. 25 Hasil survey kecepatan ruas arah Cileungsi kerja Sore .....	63
Tabel 4. 26 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan A libur Pagi .....	64
Tabel 4. 27 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan A libur sore .....	65
Tabel 4. 28 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan A kerja pagi .....	66
Tabel 4. 29 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan A kerja sore .....	67
Tabel 4. 30 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan B libur pagi.....	68
Tabel 4. 31 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan B libur sore .....	69
Tabel 4. 32 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan B kerja pagi .....	70
Tabel 4. 33 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan B kerja sore.....	71
Tabel 5. 1 Volume lalu lintas Jalan Transyogi Cibubur pada jam puncak libur pagi .....	72
Tabel 5. 2 Volume lalu lintas Jalan Transyogi jam puncak libur Kondisi normal.....	72
Tabel 5. 3 Volume lalu lintas Jalan Transyogi Cibubur pada jam puncak libur sore .....	73
Tabel 5. 4 Volume lalu lintas Jalan Transyogi jam puncak libur .....	73
Tabel 5. 5 Volume lalu lintas Jalan Transyogi Cibubur pada jam puncak kerja pagi.....	73
Tabel 5. 6 Volume lalu lintas Jalan Transyogi jam puncak kerja pagi .....	74
Tabel 5. 7 Volume lalu lintas Jalan Transyogi Cibubur pada jam puncak kerja sore.....	74
Tabel 5. 8 Volume lalu lintas Jalan Transyogi jam puncak kerja sore .....	74
Tabel 5. 9 Analisis Kecepatan Arus Bebas.....	76
Tabel 5. 10 Kecepatan ruas eksisting arah Depok hari libur pagi.....	77
Tabel 5. 11 Kecepatan ruas eksisting arah Cileungsi hari libur pagi.....	78
Tabel 5. 12 Kecepatan ruas eksisting arah Depok hari libur sore.....	79
Tabel 5. 13 Kecepatan ruas eksisting arah Cileungsi hari libur sore .....	80
Tabel 5. 14 Kecepatan ruas eksisting arah Depok Hari libur pagi.....	81
Tabel 5. 15 Kecepatan ruas eksisting arah Cileungsi Hari libur pagi .....	82
Tabel 5. 16 Kecepatan ruas eksisting arah Depok libur sore .....	83
Tabel 5. 17 Kecepatan ruas eksisting arah Cileungsi Hari Kerja Sore .....	84
Tabel 5. 18 Kecepatan rata-rata kondisi eksisting Jalan Transyogi Cibubur.....	85
Tabel 5. 19 Analisis Kapasitas Jalan Transyogi Cibubur .....	86
Tabel 5. 20 Analisis Derajat Kejenuhan Jalan Transyogi Cibubur.....	87
Tabel 5. 21 Derajat Kejenuhan .....	87
Tabel 5. 22 Analisis Tingkat Pelayanan Jalan .....	88
Tabel 5. 23 Volume kendaraan yang melakukan putar-balik di titik A hari libur Pagi .....	89
Tabel 5. 24 Volume kendaraan yang melakukan putar-balik di titik A jam puncak libur kondisi normal .....	89
Tabel 5. 25 Volume kendaraan yang melakukan putar-balik di titik A hari libur Sore.....	90
Tabel 5. 26 Volume kendaraan yang melakukan putar-balik di titik A jam puncak libur kondisi normal .....	90



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5. 27 Volume kendaraan yang melakukan putar-balik di titik A hari kerja Pagi.....	90
Tabel 5. 28 Volume kendaraan yang melakukan putar-balik di titik A jam puncak kerja kondisi normal .....	91
Tabel 5. 29 Volume kendaraan yang melakukan putar-balik di titik A hari kerja Sore.....	91
Tabel 5. 30 Volume kendaraan yang melakukan putar-balik di titik A jam puncak kerja kondisi normal .....	91
Tabel 5. 31 Volume kendaraan yang melakukan putar-balik di titik B hari libur Pagi.....	92
Tabel 5. 32 Volume kendaraan yang melakukan putar-balik di titik B jam puncak libur kondisi normal .....	92
Tabel 5. 33 Volume kendaraan yang melakukan putar-balik di titik B hari libur Sore .....	92
Tabel 5. 34 Volume kendaraan yang melakukan putar-balik di titik B jam puncak libur kondisi normal .....	93
Tabel 5. 35 Volume kendaraan putar-balik di titik tinjauan B hari kerja Pagi .....	93
Tabel 5. 36 Volume kendaraan yang melakukan putar-balik di titik B jam puncak kerja kondisi normal .....	93
Tabel 5. 37 Volume kendaraan putar-balik di titik tinjauan B hari kerja Sore .....	94
Tabel 5. 38 Volume kendaraan yang melakukan putar-balik di titik B jam puncak kerja kondisi normal .....	94
Tabel 5. 39 Hasil rata-rata kecepatan kendaraan eksisting titik A .....	95
Tabel 5. 40 Hasil rata-rata kecepatan kendaraan eksisting titik B .....	95
Tabel 5. 41 Analisis antrian pada <i>U-turn</i> A .....	96
Tabel 5. 42 Analisis antrian pada <i>U-turn</i> B .....	97
Tabel 5. 43 Analisis Kapasitas Jalan Transyogi Cibubur .....	101
Tabel 5. 44 Derajat Kejenuhan Alternatif.....	101
Tabel 5. 45 Rekapitulasi Kinerja Jalan .....	102
Tabel 5. 46 Kecepatan Rata-rata Kendaraan kondisi alternatif 1 .....	103
Tabel 5. 47 Kecepatan Rata-rata Kendaraan kondisi alternatif 2 .....	103
Tabel 5. 48 Analisis ratio antrian kondisi alternatif 1 .....	104
Tabel 5. 49 Analisis ratio antrian kondisi alternatif 2.....	104
Tabel 5. 50 Hasil rekapitulasi ratio antrian kondisi eksisting dan kondisi alternatif .....	105
Tabel 5. 51 Rekapitulasi tundaan.....	106

### 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.....	23
Gambar 2. 2 Hubungan $V_T$ dengan $D_J$ pada tipe jalan 4/2T, 6/2T.....	24
Gambar 2. 3 Persyaratan bukaan median.....	27
Gambar 2. 4 median pada daerah pendekat bukaan.....	29
Gambar 2. 5 Lajur tunggu pada bukaan.....	30
Gambar 2. 6 Jarak bukaan.....	31
Gambar 2. 7 median dilengkapi lajur tunggu.....	31
Gambar 2. 8 Bukaan dengan pelebaran median.....	31
Gambar 2. 9 Bukaan median dengan bentuk bundaran.....	32
Gambar 3. 1 Peta lokasi penelitian .....	35
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian.....	36
Gambar 3. 3 Peta lokasi penelitian titik A .....	36
Gambar 3. 4 Peta lokasi penelitian titik B .....	37
Gambar 3. 5 Bagan Alir Penelitian.....	39
Gambar 4. 1 Potongan Melintang Jalan Transyogi Cibubur.....	48
Gambar 5. 1 Kondisi Eksisting .....	99
Gambar 5. 2 Putar-balik Kondisi Eksisting titik A.....	99
Gambar 5. 3 Putar-balik Kondisi Eksisting titik B .....	99
Gambar 5. 4 Alternatif 1 titik A.....	100
Gambar 5. 5 Alternatif 1 titik B.....	100
Gambar 5. 6 Alternatif 2 titik A.....	100

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

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Transportasi mempunyai peranan penting dalam kehidupan masyarakat modern dimana teknologi berkembang semakin pesat, juga laju pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi sehingga mengakibatkan peningkatan kebutuhan masyarakat akan transportasi. Jalan sebagai salah satu prasarana perhubungan darat, mempunyai fungsi dasar yakni memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas seperti, aman dan nyaman kepada pemakai jalan. Pada jalan kota dengan median, dibutuhkan untuk kendaraan melakukan gerakan u-turn pada bukaan median yang dibuat sebagai kebutuhan khusus (Kasan, Mashuri, and Listiawati, 2005).

Permasalahan arus lalu lintas yang terjadi pada ruas Jalan Transyogi Cibubur ini merupakan dampak dari meningkatnya volume kendaraan akibat perkembangan teknologi maupun pertumbuhan ekonomi dan masyarakat. Perkembangan lalu lintas yang terjadi menunjukkan adanya perubahan tata guna lahan sebagai kegiatan masyarakat. Ruas Jalan Transyogi Cibubur juga merupakan jalan penghubung dari dan ke Kota Jakarta Timur, Depok, Bekasi, dan Bogor. Kawasan ini merupakan kawasan multifungsi yang terdiri dari pusat perbelanjaan, perkantoran, perindustrian, pemukiman, fasilitas umum dan pelayanan bidang jasa lainnya yang memiliki tingkat kemacetan lalu lintas yang tinggi yang dapat mengganggu keamanan dan kenyamanan pengguna jalan. Jalan Transyogi Cibubur merupakan tipe jalan dua arah dan terbagi atau menggunakan median, pada ruas jalan ini terdapat beberapa fasilitas bukaan median untuk mengakomodir gerakan putar-balik arah. Berdasarkan observasi pada lokasi ini terlihat adanya kendaraan yang tidak dapat melakukan gerakan putar-balik dengan lancar yang menimbulkan kemacetan pada ruas jalan ini. Sehingga penelitian kali ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui besarnya pengaruh gerak *u-turn* pada bukaan median terhadap kinerja *u-turn* pada 2 titik tinjauan di ruas Jalan Transyogi Cibubur sebelum dan sesudah adanya perubahan posisi *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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Median yang ada pada jalan ini tak hanya sekedar median pembagi jalan, namun terdapat bukaan pada bagian-bagian median jalan ini. Adanya beberapa titik bukaan median, memungkinkan kendaraan merubah arah perjalanan berupa gerakan putar-balik arah atau di istilahkan sebagai gerakan *u-turn*. Dengan adanya gerakan *u-turn* tersebut maka kemacetan yang terjadi semakin bertambah parah dan potensi terjadinya kecelakaan lalu lintas akan semakin besar, terutama di titik fasilitas bukaan (Utami,Ariyadi,and Mayuni, 2017).

Salah satu pengaruh ketika melakukan gerakan *u-turn* terhadap kecepatan kendaraan yaitu, adanya hambatan samping di sekitar kawasan *u-turn* yang menyebabkan kendaraan akan melambat atau berhenti. Perlambatan ini akan mempengaruhi arus lalu lintas pada arah yang sama maupun berlawanan. Pada kendaraan yang akan melakukan gerak *u-turn* tidak dapat melakukan perputaran secara langsung dikarenakan kondisi kendaraan yang tidak memiliki radius yang cukup atau dibatasi oleh lebar jalur, lebar median dan bukaan median. Sehingga hal tersebut dapat menyebabkan kendaraan yang lain akan terganggu bahkan berhenti dari arah yang sama maupun dari arah yang berlawanan yang akan dilalui oleh kendaraan yang melakukan gerak *u-turn*.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja *u-turn* (putar-balik) di 2 titik tinjauan pada ruas Jalan Transyogi Cibubur. Melihat pengaruh dari gerakan *u-turn* terhadap meningkatnya volume kendaraan yang menyebabkan kemacetan di lokasi studi, Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran atau solusi serta saran mengenai pengaruh *u-turn* terhadap kinerja jalan untuk meminimalisir kemacetan pada Jalan Transyogi Cibubur.

## 1.2. Masalah Penelitian

Untuk mengetahui permasalahan dalam tugas metode penelitian ini perlu dilakukan identifikasi dan perumusan masalah.





**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

### 1.2.1. Identifikasi Masalah

Pada jam-jam sibuk sering terjadi kemacetan pada Jalan Transyogi Cibubur akibat kendaraan yang melakukan gerak putar-balik yang mengakibatkan tertundanya arus lalu lintas pada Jalan Transyogi Cibubur.

### 1.2.2. Rumusan Masalah

Untuk memberikan arah yang jelas pada studi yang dilakukan, serta dapat memberi gambaran yang jelas mengenai data yang di perlukan, maka perlu dibuat perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja *u-turn* pada dua titik tinjauan dan kinerja ruas Jalan Transyogi Cibubur saat kondisi eksisting
2. Apa alternatif yang dilakukan untuk mengurangi permasalahan lalu lintas di Jalan Transyogi Cibubur
3. Bagaimana pengaruh perubahan *u-turn* (putar-balik) terhadap kinerja ruas jalan
4. Bagaimana perbedaan kinerja *u-turn* sebelum dan sesudah dilakukan alternatif *u-turn*

### 1.3. Batasan Masalah

Agar masalah yang dibahas tidak meluas, maka batasan masalah pada tugas akhir ini hanya difokuskan pada :

1. Survei dilakukan pada 2 titik tinjauan *u-turn*, ruas Jalan Transyogi Cibubur, simpang Gunung Putri Utara, dan simpang Gunung Putri Selatan.
2. Perhitungan, analisa dan pembahasan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) Tahun 2014.
3. Analisis kinerja *u-turn* setelah adanya perubahan desain putar-balik yang disimulasikan menggunakan *software Vissim*



**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. Pengaruh putar-balik ditentukan berdasarkan kecepatan, panjang antrian dan tundaan

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa kinerja *u-turn* pada dua titik tinjauan dan kinerja ruas Jalan Transyogi Cibubur saat kondisi eksisting
2. Menentukan alternatif penentuan desain putar-balik yang memberikan pengaruh terbaik untuk kinerja jalan.
3. Menganalisa dampak *u-turn* terhadap kinerja ruas jalan setelah dilakukan alternatif *u-turn*
4. Menganalisa perbedaan kinerja *u-turn* sebelum dan sesudah dilakukan alternatif *u-turn*

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan ilmu pengetahuan dan pemahaman dibidang lalu lintas terutama mengenai kinerja *u-turn* di ruas Jalan Transyogi Cibubur.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai pertimbangan kepada instansi terkait bahwa perubahan desain putar-balik dapat mengurangi permasalahan lalu lintas pada ruas Jalan Transyogi Cibubur.
3. Sebagai bahan referensi tambahan bagi peneliti yang akan melakukan penelitian serupa

#### 1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan penulisan penelitian ini sistematika penulisan yang akan digunakan terdiri dari 5 bab sehingga memberikan gambaran yang jelas dan mempermudah pembahasan, yaitu :



**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**

Pada bab pendahuluan ini berisi tentang latar belakang dilakukan penelitian tentang analisis kinerja *u-turn* (putar-balik) di ruas Jalan Transyogi Cibubur dan perumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Dilakukan penelitian untuk mengetahui kinerja *u-turn* di ruas Jalan Transyogi Cibubur dan menentukan alternatif jika dilakukan perubahan desain *u-turn* untuk mengatasi kemacetan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada tinjauan pustaka ini berisi tentang teori-teori yang dapat dijadikan pedoman dalam penelitian analisis kinerja *u-turn* di ruas Jalan Transyogi Cibubur.

Pedoman yang digunakan pada tinjauan pustaka ini diambil dari PKJI tahun 2014 yang berisikan tentang parameter-parameter yang berpengaruh terhadap posisi putar-balik pada ruas Jalan Transyogi Cibubur.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian yang berisikan tahapan penelitian yaitu bagan alir, lokasi penelitian, pengumpulan data yang terdiri dari data primer yang diperoleh dari survei langsung ke lapangan, dan data sekunder yang diperoleh dari BPS Kabupaten Bogor dan metode yang digunakan terhadap data yang diperoleh serta batasan-batasan dan asumsi yang digunakan untuk menentukan kesimpulan pada tahap akhir penelitian.

## **BAB IV DATA**

Bab ini berisi data primer yang di peroleh dari survey langsung ke lapangan dan data sekunder yang di dapat dari BPS Kabupaten Bogor



**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 V ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab analisa data dan pembahasan ini berisi tentang hasil perhitungan dari data-data yang didapat dari hasil survei di lapangan. Analisa dari perhitungan tersebut untuk mengetahui kinerja *u-turn* ruas Jalan Transyogi Cibubur.

## BAB VI PENUTUP

Pada bab ini akan ditarik beberapa kesimpulan dari hasil analisa dan perhitungan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan, maka akan disampaikan saran-saran yang dapat dijadikan sebagai solusi untuk mengatasi masalah lalu lintas yang terjadi di ruas Jalan Transyogi Cibubur.



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 VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan pengolahan data dan analisis data, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan data hasil survei lapangan kinerja kedua *u-turn* memiliki nilai ratio antrian  $>1,0$  dan waktu tundaan paling tinggi pada sebesar 20,34 dtk/skr. Hal ini dapat dinyatakan bahwa terjadinya antrian dan tundaan saat kendaraan melakukan pergerakan putar-balik arah. Kemudian hasil analisis perhitungan kinerja jalan tanpa mengikut sertakan *u-turn* dan kinerja jalan terpengaruh *u-turn* mendapatkan nilai  $DJ \geq 1,00$ . Namun nilai  $DJ$  terpengaruh *u-turn* memiliki nilai  $DJ$  lebih tinggi dari pada nilai  $DJ$  tanpa *u-turn*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kinerja jalan mengalami penurunan.
2. Alternatif bentuk putar-balik yang digunakan yaitu alternatif putar-balik 1 dengan bentuk bundaran, karena pada alternatif ini perubahan kecepatan kendaraan dari kondisi eksisting dan penurunan ratio antrian cukup signifikan, serta perkiraan pengerjaan, biaya pembangunan dan ganti rugi yang lebih sedikit. Maka dari segi pengerjaannya yang mudah, kebutuhan lahan, biaya pembangunan, dan ganti rugi bentuk putar-balik alternatif 1 lebih efisien.
3. Dalam upaya meleraikan kemacetan yang terjadi pada ruas jalan Transyogi Cibubur maka perlu dilakukan penanganan untuk mengurangi masalah yang terjadi. Penanganan yang dilakukan yaitu membuat alternatif perubahan *u-turn* sehingga didapatkan kinerja jalan yang baik, dari hasil analisis nilai  $Dj$  alternatif mengalami penurunan yang berawal dari 0,95 menjadi 0,74. Hasil analisis ini nilai derajat kejenuhan setelah alternatif mendapatkan nilai  $DJ \leq 0,75$ . Berdasarkan PKJI 2014 hasil analisis tersebut dapat dinyatakan Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Hal ini dapat



**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

menunjukkan bahwa perubahan bentuk putar-balik dapat memperbaiki kinerja jalan.

4. Kecepatan kendaraan saat diterapkan alternatif 1 mengalami kenaikan, kecepatan eksisting titik A pada jam sibuk arah Depok sebesar 12,33 km/jam, namun setelah dilakukan alternatif 1 mengalami penurunan menjadi 19,06 km/jam. Begitu juga pada titik B kondisi eksisting pada arah Cileungsi sebesar 14,94 km/jam mengalami kenaikan menjadi 18,31 km/jam. Ratio antrian saat diterapkan kondisi alternatif 1 mengalami penurunan karena beberapa titik tinjauan A dan B pada alternatif 1 memiliki angka ratio antrian  $<1,0$ . Dimana pada nilai ratio  $<1,0$  maka dapat dinyatakan tidak terjadi antrian kendaraan. Kemudian tundaan kendaraan pada alternatif juga mengalami penurunan, tundaan tertinggi pada jam sibuk kerja kondisi eksisting terjadi pada arah Depok dengan waktu tundaan sebesar 20,34 dtk/skr, sedangkan pada kondisi alternatif mengalami penurunan menjadi 12,46 dtk/skr.

**6.2. Saran**

1. Perlu adanya kajian khusus tentang putar-balik (*u-turn*) untuk mengetahui kinerja dari fasilitas bukaan median tersebut sehingga dapat mengetahui dampak bukaan median terhadap lalu lintas.
2. Melihat adanya pelanggaran yang terjadi dilapangan, maka perlu diberlakukan sanksi kepada pelanggar agar tidak menambah konflik lalu lintas.



## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah. 2004. *Perencanaan Median Jalan Pd T – 17-2004-B*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 2005. Pedoman No : 06 / BM / 2005 : *Perencanaan Putaran Balik (U-Turn)*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 2014. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Kassan, M. M, dan Listiawati, H. 2005. *Pengaruh U-Turn Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas Di Ruas Jalan Kota Palu. (Studi Kasus Jl. Moh. Yamin Palu)*. Jurnal SMARTek (3): 146 – 159
- Maer, J. 2019. *Analisis Pengaruh U-Turn Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas Di Ruas Jalan Robert Wolter Monginsidi Kota Manado*. Jurnal Sipil Statik, Vol. 7, No. 12.
- Misdalena, F. 2019. *Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Simpang Jakabaring Menggunakan Program Microsimulator Vissim 8.00*. Jurnal Desiminasi Teknologi, Vol. 7, No. 2.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No PM 96 Tahun 2015 Tentang *Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas*.
- Tamin, O.Z. 2000. *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009. *Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*.
- Utami, Y. T., Ariyadi, T., & Mayuni, S. 2018. *Kajian Putar Balik (U-Turn) Terhadap Arus Lalu Lintas (Studi Kasus: Jalan Gajah Mada Pontianak)*. Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura, Vol. 5, No. 2.
- Wiranto, R. 2019. *Pengaruh U-Turn (Putar-Balik) Terhadap Kinerja Arus Lalu Lintas Ruas Jalan Tengku Amir Hamzah Kota Medan*. Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Ishak, B. Kadir, Y., & Patuti, I. M. 2019. *Pengaruh U-Turn Di Ruas Jalan Prof. Dr. Hi. John A. Katili Dan Jalan Nani Wartabone Kota Gorontalo*. Jurnal SemanTECH Vol. 7.
- Prasetyo, H. E. 2020. *Analisis Kinerja U-Turn (Studi Kasus U-Turn Di ITC Jalan Letjen Soepono, Jakarta)*. Jurnal Konstruksia , Vol. 11 No. 2.

### 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 1

### © 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





Lampiran 1. Data Jumlah Penduduk Kabupaten Bogor

Wilayah Kecamatan	Penduduk Menurut Jenis Kelamin dan Kecamatan (Jiwa)				
	2016	2017	2018	2019	2020
Nanggung	86 796,00	86 818,00	86733	86549	98492
Leuwiliang	120 950,00	121 647,00	122195	122602	124670
Leuwisadeng	74 068,00	74 230,00	74299	74281	77382
Pamijahan	140 775,00	141 232,00	141516	141641	157113
Cibungbulang	132 576,00	133 168,00	133593	133872	145706
Ciampea	158 525,00	159 689,00	160672	161474	168359
Tenjolaya	58 395,00	58 699,00	58928	59089	63645
Dramaga	109 713,00	110 742,00	111647	112437	110374
Ciomas	176 445,00	180 604,00	184664	188624	170486
Tamansari	102 673,00	104 033,00	105273	106406	108913
Cijeruk	86 435,00	87 357,00	88175	88900	91662
Cigombong	101 136,00	102 923,00	104613	106212	97651
Caringin	123 868,00	124 905,00	125800	126549	131012
Ciawi	115 318,00	116 927,00	118423	119804	114853
Cisarua	122 655,00	123 762,00	124726	125550	127096
Megamendung	105 860,00	106 876,00	107769	108546	107137
Sukaraja	202 502,00	206 961,00	211317	215572	206323
Babakan Madang	121 366,00	124 114,00	126777	129362	114641
Sukamakmur	78 896,00	79 232,00	79477	79631	85565
Cariu	45 989,00	45 717,00	45386	45011	51619
Tanjungsari	51 622,00	51 627,00	51570	51456	57027
Jonggol	145 332,00	149 123,00	152951	156822	143512
Cileungsi	333 872,00	349 852,00	366282	383186	288347
Kelapa Nunggal	118 372,00	122 307,00	126260	130240	127561
Gunung Putri	430 421,00	452 627,00	475500	499049	298084
Citeureup	227 565,00	231 776,00	235822	239716	214668
Cibinong	415 911,00	431 383,00	447053	462952	363424
Bojong Gede	321 396,00	336 838,00	352694	368979	287554
Tajur Halang	120 234,00	124 065,00	127907	131763	123454
Kemang	108 862,00	111 355,00	113774	116134	104872
Ranca Bungur	53 578,00	53 908,00	54172	54374	60711
Parung	139 131,00	143 525,00	147911	152297	123078
Ciseeng	111 847,00	113 735,00	115521	117210	110592
Gunung Sindur	127 528,00	131 532,00	135514	139475	126834
Rumpin	138 712,00	139 654,00	140427	141039	146007
Cigudeg	124 590,00	125 201,00	125658	125970	133931
Sukajaya	57 666,00	57 716,00	57694	57615	66922
Jasinga	96 126,00	96 145,00	96042	95833	106343
Tenjo	70 784,00	71 227,00	71587	71862	73272
Parung Panjang	128 900,00	131 777,00	134585	137326	118176
<b>Kabupaten Bogor</b>	<b>5 587 390,00</b>	<b>5 715 009,00</b>	<b>5840907</b>	<b>5965410</b>	<b>5427068</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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Sumber: BPS Kabupaten Bogor

Lampiran 2 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan A Libur pagi

Waktu	KECEPATAN ARAH DEPOK- CILEUNGSI		
	MC	LV	HV
08.00- 08.15	15.99	17.03	8.27
	17.32	11.62	
	22.60	9.12	
08.15 - 08.30	19.28	10.01	
	20.07	14.99	
	20.42	13.53	
08.30 - 08.45	18.83	12.53	
	20.62	13.39	
	17.26	12.83	
08.45 - 09.00	13.31	11.77	
	17.92	9.37	
	13.89	10.78	
09.00 - 09.15	15.22	9.27	
	17.26	10.32	
	19.30	9.32	
09.15 - 09.30	15.43	9.56	
	15.42	10.32	
	14.31	9.88	
09.30 - 09.45	13.92	9.34	
	13.93	9.85	
	13.24	10.63	
09.45 - 10.00	12.99	9.85	
	13.55	9.26	
	14.21	9.13	
Rata-rata	16.51	10.99	8.27
		11.92	

- 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



Lampiran 3 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan A Libur pagi

Waktu	KECEPATAN ARAH CILEUNGSI - DEPOK		
	MC	LV	HV
08.00-08.15	12.68	9.03	8.92
	12.93	9.31	
	14.14	9.55	
08.15 - 08.30	13.76	9.43	7.79
	13.27	9.72	
	15.85	9.56	
08.30 - 08.45	12.81	9.28	7.50
	14.23	9.76	
	12.48	10.27	
08.45 - 09.00	23.92	9.03	8.17
	12.89	9.94	
	14.93	10.45	
09.00 - 09.15	12.99	9.31	7.77
	13.40	9.56	
	12.67	9.99	
09.15 - 09.30	17.09	10.38	
	17.43	10.19	
	16.13	10.63	
09.30 - 09.45	12.61	9.03	7.47
	13.08	9.85	
	19.28	10.33	
09.45 - 10.00	17.60	11.46	8.00
	14.50	9.92	7.46
	15.89	10.82	
RATA- RATA	14.86	9.87	7.88
		10.87	

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 4 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan A Libur sore

Waktu	KECEPATAN ARAH DEPOK-CILEUNGI		
	MC	LV	HV
16.00-16.15	16.39	15.96	7.74
	19.42	13.44	
	17.33	13.58	
16.15 - 16.30	17.22	17.08	7.34
	18.14	12.50	
	19.32	11.79	
16.30 - 16.45	21.10	12.06	
	23.08	10.85	
	14.65	12.92	
16.45 - 17.00	12.43	10.97	8.56
	23.21	9.88	
	17.11	10.34	
17.00 - 17.15	18.63	9.56	
	16.92	10.50	
	13.05	10.22	
17.15 - 17.30	13.96	9.07	
	16.00	10.24	
	16.81	9.63	
17.30 - 17.45	14.59	11.10	
	16.87	11.95	
	22.77	9.34	
17.45 - 18.00	24.67	10.16	7.37
	15.37	9.88	
	19.40	10.55	
RATA-RATA	17.85	11.40	7.75
		12.33	

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 5 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan A Libur sore

Waktu	KECEPATAN ARAH CILEUNGSI - DEPOK		
	MC	LV	HV
16.00-16.15	14.88	9.80	6.85
	14.72	9.40	8.17
	17.75	9.99	
16.15 - 16.30	16.14	10.36	6.56
	13.67	9.88	
	14.16	9.47	
16.30 - 16.45	12.53	10.42	
	20.83	10.00	
	13.19	10.17	
16.45 - 17.00	15.52	9.46	
	14.17	9.56	
	14.50	9.29	
17.00 - 17.15	18.40	9.71	
	16.87	9.21	
	16.15	9.80	
17.15 - 17.30	15.99	10.00	
	18.12	9.05	
	13.94	10.77	
17.30 - 17.45	19.75	10.46	
	16.72	10.64	
	17.31	10.27	
17.45 - 18.00	18.39	9.76	
	19.72	9.36	
	16.89	9.71	
RATA-RATA	16.26	9.86	7.19
		11.10	

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



Lampiran 6 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan B Libur pagi

Waktu	KECEPATAN ARAH DEPOK-CILEUNGSI		
	MC	LV	HV
08.00-08.15	13.19	10.08	7.29
	15.79	10.56	
	22.93	10.20	
08.15 - 08.30	21.56	9.11	8.04
	19.28	17.22	7.96
	12.18	10.23	
08.30 - 08.45	23.54	13.00	7.07
	14.46	11.18	
	13.43	11.69	
08.45 - 09.00	12.76	9.62	6.47
	16.08	9.82	
	13.07	9.29	
09.00 - 09.15	18.11	9.10	7.86
	17.66	10.22	
	16.23	9.09	
09.15 - 09.30	13.62	9.20	6.73
	13.25	9.88	7.50
	12.79	9.73	
09.30 - 09.45	18.49	9.56	
	15.78	10.43	
	20.43	10.77	
09.45 - 10.00	13.34	10.33	
	14.80	9.86	
	17.41	9.59	
RATA-RATA	16.26	10.41	7.37
		11.34	

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 7 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan B Libur pagi

Waktu	KECEPATAN ARAH CILEUNGSI - DEPOK		
	MC	LV	HV
08.00 - 08.15	17.74	13.58	6.56
	12.08	10.68	7.70
	15.62	9.65	
08.15 - 08.30	14.78	15.93	6.81
	22.81	13.14	
	16.87	10.34	
08.30 - 08.45	20.59	12.47	6.14
	21.70	9.14	
	24.24	13.31	
08.45 - 09.00	15.28	12.35	7.49
	17.17	12.63	
	16.09	19.15	
09.00 - 09.15	13.84	12.24	
	16.61	10.42	
	17.26	15.09	
09.15 - 09.30	13.42	9.63	7.06
	20.07	9.73	
	16.66	9.76	
09.30 - 09.45	16.19	12.35	
	22.67	15.23	
	16.94	15.60	
09.45 - 10.00	17.38	10.84	
	18.39	17.04	
	21.40	11.05	
RATA- RATA	17.74	12.56	
		15.15	

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



Lampiran 8 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan B Libur sore

Waktu	KECEPATAN ARAH DEPOK- CILEUNGI		
	MC	LV	HV
16.00- 16.15	14.96	9.01	5.80
	13.51	9.71	6.12
	15.67	11.23	
16.15 - 16.30	13.36	9.34	
	15.14	9.62	
	18.63	10.57	
16.30 - 16.45	17.71	11.33	
	21.26	10.35	
	16.42	9.98	
16.45 - 17.00	14.58	9.07	
	22.06	9.83	
	21.38	10.07	
17.00 - 17.15	19.94	12.03	
	19.14	9.73	
	17.91	9.65	
17.15 - 17.30	15.48	9.42	
	17.02	10.57	
	16.25	10.09	
17.30 - 17.45	15.28	11.50	
	19.08	13.03	
	18.29	9.63	
17.45 - 18.00	15.44	11.16	
	14.90	9.36	
	16.04	9.99	
RATA- RATA	17.06	10.26	5.96
		11.09	

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





Lampiran 9 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan B Libur sore

Waktu	KECEPATAN ARAH CILEUNGSI - DEPOK		
	MC	LV	HV
16.00-16.15	17.29	9.76	6.46
	16.30	9.44	6.81
	13.92	10.75	
16.15 - 16.30	18.49	9.75	
	19.75	11.51	
	17.69	11.01	
16.30 - 16.45	16.74	12.34	
	13.50	10.86	
	24.54	9.49	
16.45 - 17.00	16.21	11.34	
	14.28	12.80	
	20.04	11.34	
17.00 - 17.15	18.24	9.30	
	25.97	9.56	
	20.93	13.11	
17.15 - 17.30	24.62	14.08	
	21.38	9.49	
	17.60	9.99	
17.30 - 17.45	24.29	11.17	
	18.80	9.82	
	19.31	10.45	
17.45 - 18.00	24.57	10.59	
	16.73	10.18	
	16.74	11.14	
RATA-RATA	19.08	10.80	
		14.94	

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 10 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan A Kerja pagi

Waktu	KECEPATAN ARAH DEPOK-CILEUNGI		
	MC	LV	HV
08.00-	15.85	10.75	
08.15	16.04	15.73	
	21.08	11.99	
08.15 -	15.98	10.50	
08.30	17.72	9.42	
	19.04	10.88	
08.30 -	16.14	11.21	7.71
08.45	19.08	10.89	
	14.58	11.26	
08.45 -	14.60	9.33	
09.00	17.35	10.87	
	15.59	10.96	
09.00 -	15.67	13.82	
09.15	18.33	10.92	
	18.51	12.80	
09.15 -	20.45	12.38	
09.30	21.34	10.68	
	20.44	9.26	
09.30 -	18.02	10.02	
09.45	16.89	11.20	
	18.36	9.84	
09.45 -	15.15	11.87	8.70
10.00	14.56	10.14	10.25
	15.91	9.88	8.17
RATA-	17.36	11.11	8.71
RATA		12.39	

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 11 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan A Kerja pagi

Waktu	KECEPATAN ARAH CILEUNGSI - DEPOK		
	MC	LV	HV
08.00-08.15	21.75	9.34	7.65
	19.85	10.43	
	18.40	9.98	
08.15 - 08.30	16.83	10.97	
	16.44	11.40	
	19.67	9.87	
08.30 - 08.45	16.30	9.97	6.92
	19.40	9.03	7.49
	18.84	9.24	
08.45 - 09.00	16.98	11.51	8.52
	15.77	10.92	
	15.15	11.18	
09.00 - 09.15	14.98	9.84	10.89
	18.30	10.52	
	17.50	11.09	
09.15 - 09.30	15.98	11.22	
	15.31	9.98	
	15.44	10.88	
09.30 - 09.45	14.86	9.83	
	15.13	10.45	
	17.01	10.28	
09.45 - 10.00	18.39	11.23	
	16.27	10.56	
	16.69	9.99	
RATA- RATA	17.14	10.40	8.29
		11.94	

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



Lampiran 12 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan A Kerja sore

Waktu	KECEPATAN ARAH DEPOK- CILEUNGSI		
	MC	LV	HV
16.00-16.15	19.82	13.04	6.86
	17.31	10.87	
	16.28	10.94	
16.15 - 16.30	18.02	9.93	7.45
	19.65	13.94	
	19.24	17.94	
16.30 - 16.45	16.11	13.15	6.81
	21.04	11.18	
	18.02	10.84	
16.45 - 17.00	16.68	11.98	7.05
	17.41	11.24	
	21.09	10.07	
17.00 - 17.15	17.46	11.23	7.22
	15.70	10.63	
	16.78	9.07	
17.15 - 17.30	22.40	10.55	
	21.63	11.15	
	18.88	9.54	
17.30 - 17.45	22.19	9.91	
	18.97	9.34	
	18.12	9.94	
17.45 - 18.00	20.12	10.81	
	16.22	9.67	
	17.03	10.63	
RATA- RATA	18.59	11.15	7.08
		12.27	

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 13 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan A Kerja sore

Waktu	KECEPATAN ARAH CILEUNGSI - DEPOK		
	MC	LV	HV
16.00- 16.15	16.52	10.32	7.48
	19.03	11.46	
	16.96	9.76	
16.15 - 16.30	18.70	11.57	7.79
	16.57	13.05	
	15.16	12.25	
16.30 - 16.45	16.41	11.10	7.26
	17.39	12.10	
	14.95	10.46	
16.45 - 17.00	18.47	10.37	
	16.71	10.95	
	16.51	10.00	
17.00 - 17.15	19.38	10.26	
	15.41	9.50	
	18.35	11.42	
17.15 - 17.30	18.62	11.33	
	17.05	11.70	
	17.58	9.82	
17.30 - 17.45	19.31	11.67	
	21.63	12.64	
	17.67	10.54	
17.45 - 18.00	17.60	10.84	
	16.19	12.05	
	15.86	11.40	
RATA- RATA	17.42	11.11	7.51
		12.01	

**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 14 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan B Kerja pagi

Waktu	KECEPATAN ARAH DEPOK- CILEUNGSI		
	MC	LV	HV
08.00- 08.15	19.72	11.83	
	18.80	11.19	
	17.02	10.24	
08.15 - 08.30	18.73	10.70	7.28
	17.57	10.43	6.81
	16.42	11.70	
08.30 - 08.45	19.43	11.98	
	18.05	10.01	
	16.57	10.90	
08.45 - 09.00	19.45	10.15	
	17.07	11.10	
	17.67	11.44	
09.00 - 09.15	21.33	10.52	
	24.16	11.78	
	17.86	11.34	
09.15 - 09.30	21.84	10.83	
	18.78	11.46	
	16.00	14.56	
09.30 - 09.45	17.54	14.01	7.10
	18.79	13.58	
	20.29	14.77	
09.45 - 10.00	19.76	12.57	
	20.68	11.61	
	17.91	10.94	
RATA- RATA	18.81	11.65	7.07
		12.51	

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 15 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan B Kerja pagi

Waktu	KECEPATAN ARAH CILEUNGSI - DEPOK		
	MC	LV	HV
08.00- 08.15	25.42	9.10	6.68
	20.47	14.32	
	18.32	10.17	
08.15 - 08.30	21.31	12.48	
	20.02	10.15	
	18.93	11.41	
08.30 - 08.45	18.48	10.51	
	16.39	11.57	
	17.48	11.06	
08.45 - 09.00	27.27	10.67	
	18.81	9.34	
	20.82	11.98	
09.00 - 09.15	20.88	9.87	
	16.10	11.68	
	17.73	9.66	
09.15 - 09.30	16.51	9.01	
	18.89	9.74	
	14.85	9.48	
09.30 - 09.45	21.09	10.00	
	16.80	9.87	
	14.54	11.62	
09.45 - 10.00	20.02	11.53	
	17.48	11.89	
	16.03	12.22	
RATA- RATA	18.94	10.81	6.68
		12.14	

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 16 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan B Kerja sore

Waktu	KECEPATAN ARAH DEPOK- CILEUNGSI		
	MC	LV	HV
16.00-16.15	20.75	9.88	6.73
	18.47	9.99	
	17.87	12.48	
16.15 - 16.30	21.94	15.10	6.88
	20.91	12.85	7.31
	18.60	11.83	7.11
16.30 - 16.45	17.61	11.89	7.62
	18.47	14.73	
	17.61	10.61	
16.45 - 17.00	18.09	10.34	6.95
	18.95	9.80	6.90
	18.65	9.37	
17.00 - 17.15	15.23	9.95	
	17.29	11.56	
	18.35	12.06	
17.15 - 17.30	18.01	10.92	
	19.14	11.40	
	16.43	9.74	
17.30 - 17.45	17.96	10.16	
	19.22	12.02	
	18.79	12.96	
17.45 - 18.00	18.40	13.98	
	15.65	10.70	
	18.55	10.65	
RATA- RATA	18.37	11.46	7.07
		12.30	

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





Lampiran 17 Hasil survey kecepatan di titik tinjauan B Kerja sore

Waktu	KECEPATAN ARAH CILEUNGSI - DEPOK		
	MC	LV	HV
16.00- 16.15	21.39	10.80	6.88
	17.56	11.22	
	17.01	11.66	
16.15 - 16.30	20.06	10.51	8.05
	20.13	9.86	7.03
	18.96	11.40	
16.30 - 16.45	23.92	10.72	
	20.01	14.13	
	18.55	11.33	
16.45 - 17.00	21.00	15.01	5.23
	17.27	13.55	
	16.57	11.08	
17.00 - 17.15	21.82	10.83	
	20.06	10.66	
	20.86	12.60	
17.15 - 17.30	21.18	9.64	
	17.28	13.99	
	22.35	16.08	
17.30 - 17.45	24.00	12.67	
	21.44	12.08	
	17.84	13.30	
17.45 - 18.00	25.26	13.83	
	21.25	13.43	
	18.81	10.68	
RATA- RATA	20.19	12.13	6.79
		13.04	

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 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

