

**No.02/SKRIPSI/S.Tr-TPJJ/2024**

**SKRIPSI**

**PERUBAHAN KINERJA LALU LINTAS AKIBAT  
TRANSFORMASI SIMPANG SEBIDANG MENJADI TAK  
SEBIDANG**



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

**Disusun Oleh :**

**Annisa Bul'qis Man  
NIM 2001411019**

**Pembimbing :**

**Eva Azhra Latifa, S.T., M.T.  
NIP 196205071986032003**

**PROGRAM STUDI D-IV  
TEKNIK PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**

**No.02/SKRIPSI/S.Tr-TPJJ/2024**

**SKRIPSI**

**PERUBAHAN KINERJA LALU LINTAS AKIBAT  
TRANSFORMASI SIMPANG SEBIDANG MENJADI TAK  
SEBIDANG**



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

**Disusun Oleh :**

**Annisa Bul'qis Man  
NIM 2001411019**

**Pembimbing :**

**Eva Azhra Latifa, S.T., M.T.  
NIP 196205071986032003**

**PROGRAM STUDI D-IV  
TEKNIK PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



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 :

### **PERUBAHAN KINERJA LALU LINTAS AKIBAT TRANSFORMASI SIMPANG SEBIDANG MENJADI TAK SEBIDANG**

yang disusun oleh **Annisa Bul'qis Man (NIM 2001411019)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam Sidang Skripsi

Pembimbing

**Eva Azhra Latifa, S.T., M.T.**

**NIP 196205071986032003**



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 :

### PERUBAHAN KINERJA LALU LINTAS AKIBAT TRANSFORMASI SIMPANG SEBIDANG MENJADI TAK SEBIDANG

yang disusun oleh Annisa Bul'qis Man (NIM 2001411019) telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi di depan Tim Penguji pada hari Rabu tanggal 17 Juli 2024

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Maya Fricilia, S.T., M.T.	
Anggota	Eko Wiyono, Drs, S.T., M.Eng.	
Anggota	Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T.	



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

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

HALAMAN DEKLARASI ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Bul'qis Man

NIM : 2001411019

Program Studi : D4 – Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan

Email : annisa.bulqisman.ts20@mhswn.pnj.ac.id

Judul Naskah : Perubahan Kinerja Lalu Lintas Akibat Transformasi Simpang  
Sebidang Menjadi Tak Sebidang

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul:

“PERUBAHAN KINERJA LALU LINTAS AKIBAT TRANSFORMASI SIMPANG  
SEBIDANG MENJADI TAK SEBIDANG”

adalah benar-benar hasil karya saya sendiri yang diadopsi dari hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan referensi acuan yang tertera dalam referensi pada Skripsi saya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Skripsi ini hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi ataupun konsekuensi atas perbuatan saya.

Jakarta, 25 Juni 2024

Yang Membuat Pernyataan

Annisa Bul'qis Man

NIM 2001411019



**Hak Cipta :**

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perubahan Kinerja Lalu Lintas Akibat Transformasi Simpang Sebidang Menjadi Tak Sebidang” dengan baik dan tepat pada waktunya. Skripsi 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. Allah SWT. yang telah memberikan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Ayah, ibu, dan adik yang selalu mendukung, memberikan semangat, dan doa demi kelancaran selama menyelesaikan Skripsi ini.
3. Ibu Eva Azhra Latifa, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing dan memberikan pengarahan selama proses penyusunan Skripsi ini.
4. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T., selaku Ketua Program studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan.
6. Segenap Tenaga Pengajar/Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan sehingga menambah wawasan.
7. Mahasiswa PNJ dengan NIM 2001411016 yang senantiasa membantu, memberikan dukungan, dan selalu bersedia mendengarkan keluh kesah selama pengerjaan Skripsi ini.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki. Untuk itu vii penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Skripsi ini. Besar harapan, Skripsi ini dapat memberikan manfaat



berupa ilmu pengetahuan bagi para pembaca. Atas perhatian pembaca, penulis ucapkan terima kasih.

Jakarta, 8 Desember 2023

**Annisa Bul'qis Man**



## © 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





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

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Pendahuluan .....	5
2.2 Penelitian Terdahulu .....	5
2.3 Jalan.....	9
2.4 Persimpangan .....	9
2.5 Persimpangan Tidak Sebidang .....	10
2.5.1 Aspek ekonomi pemilihan tipe simpang .....	13
2.5.2 Matriks pemilihan Tipe persimpangan tidak sebidang .....	14
2.6 Persimpangan Sebidang .....	29
2.7 Persimpangan APILL .....	29
2.8 Kinerja Lalu Lintas.....	30
2.8.1 Komposisi.....	31
2.8.2 Volume lalu lintas .....	32
2.8.3 Kapasitas.....	32
2.8.4 Hambatan Samping.....	33
2.8.5 Derajat Kejenuhan .....	34
2.8.6 Tundaan .....	34
2.8.7 Panjang Antrean.....	35
2.9 Perangkat Lunak Pemodelan Lalu Lintas.....	35
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
3.1 Kondisi Lingkungan.....	37





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

3.1.1	Lokasi Persimpangan.....	37
3.1.2	Kondisi Tata Guna Lahan .....	39
<b>3.2</b>	<b>Teknik Pengumpulan Data .....</b>	<b>39</b>
<b>3.3</b>	<b>Metode Analisis Data .....</b>	<b>39</b>
<b>3.4</b>	<b>Tahapan Penelitian.....</b>	<b>40</b>
3.4.1	Identifikasi Masalah .....	42
3.4.2	Studi Pustaka .....	43
3.4.3	Survei dan Pengumpulan Data .....	43
3.4.3.1	Survei Lapangan .....	43
3.4.3.2	Pengumpulan Data .....	46
3.4.4	Pengolahan Data .....	46
3.4.5	Analisis Data.....	47
3.4.5.1	Kinerja Simpang APILL .....	47
3.4.5.2	Menentukan Solusi Alternatif Kemacetan .....	60
3.4.5.3	Kinerja Ruas Jalan pada Rencana Simpang Tak Sebidang .....	60
3.4.5.4	Simulasi Menggunakan Perangkat Lunak Pemodelan Lalu Lintas .....	68
3.4.5.5	Validasi Simulasi menggunakan Uji GEH (Geoffrey E. Havers).....	78
<b>BAB IV</b>	<b>DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>80</b>
<b>4.1</b>	<b>Umum .....</b>	<b>80</b>
<b>4.2</b>	<b>Kondisi Geometrik Jalan.....</b>	<b>80</b>
<b>4.3</b>	<b>Data Lalu Lintas.....</b>	<b>81</b>
4.3.1	Volume Lalu Lintas .....	81
4.3.2	Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL).....	82
4.3.3	Kecepatan Lalu Lintas Berangkat dan Datang .....	83
4.3.4	Jarak dan Waktu Berangkat dan Datang.....	83
<b>4.4</b>	<b>Lebar Efektif dan Nilai Dasar Hijau .....</b>	<b>83</b>
<b>4.5</b>	<b>Data Ukuran Kota.....</b>	<b>84</b>
<b>4.6</b>	<b>Analisis Data .....</b>	<b>84</b>
4.6.1	Analisis Volume Lalu Lintas .....	85
4.6.2	Volume Arus Lalu Lintas Untuk Perhitungan.....	85
4.6.3	Analisis Hambatan Samping .....	85
4.6.4	Analisis Kinerja Simpang Eksisting .....	87
4.6.4.1	Formulir SA-I.....	87
4.6.4.2	Formulir SA-II .....	89
4.6.4.3	Formulir SA-III.....	91
4.6.4.4	Formulir SA-IV.....	92
4.6.4.5	Formulir SA-V .....	93
4.6.5	Pembahasan Analisis Kinerja Simpang Eksisting .....	94
<b>4.7</b>	<b>Analisis Solusi Alternatif Kemacetan .....</b>	<b>95</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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.7.1	Solusi 1: Pengoperasian Kendaraan Berat di luar Jam Sibuk.....	95
4.7.2	Solusi 2: Menambah Waktu Siklus pada Lampu Hijau .....	97
4.7.3	Solusi 3: Menghilangkan Hambatan Samping .....	99
4.7.4	Solusi 4: Mengubah Fase Lampu Lalu Lintas .....	101
4.7.5	Rekapitulasi Hasil Solusi Alternatif .....	103
4.8	Pembahasan dan Simulasi Solusi Alternatif .....	103
4.9	Perencanaan Simpang tak Sebidang .....	110
4.10	Analisis akibat Transformasi Simpang .....	116
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>118</b>
5.1	Kesimpulan .....	118
5.2	Saran.....	120
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>122</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>125</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

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Biaya Ekonomi Pemilihan Tipe Simpang .....	13
Gambar 2.2 Matriks pemilihan jenis persimpangan jalan tidak sebidang .....	14
Gambar 2.3 Persimpangan tipe trompet.....	15
Gambar 2.4 Persimpangan tipe trompet ganda .....	15
Gambar 2.5 Persimpangan tipe segitiga langsung .....	16
Gambar 2.6 Persimpangan tipe diamond biasa .....	17
Gambar 2.7 Persimpangan tipe diamond rapat .....	17
Gambar 2.8 Persimpangan tipe diamond terpisah.....	18
Gambar 2.9 Persimpangan tipe diamond terpisah dengan jalur lambat.....	19
Gambar 2.10 Persimpangan tipe diamond biasa dengan jalur lambat .....	19
Gambar 2.11 Persimpangan tipe diamond dengan pola x.....	20
Gambar 2.12 Persimpangan tipe SPUI/SPDI.....	21
Gambar 2.13 Persimpangan tipe daun semanggi baku .....	21
Gambar 2.14 Persimpangan tipe semanggi parsial A – 2 kuadran.....	22
Gambar 2.15 Persimpangan tipe semanggi parsial A – 4 kuadran .....	23
Gambar 2.16 Persimpangan tipe semanggi parsial B – 2 kuadran.....	24
Gambar 2.17 Persimpangan tipe semanggi parsial B – 4 kuadran.....	25
Gambar 2.18 Tipe simpang Semanggi Parsial .....	26
Gambar 2.19 Tipe simpang langsung.....	26
Gambar 2.20 Tipe simpang semi langsung .....	27
Gambar 2.21 Tipe simpang sangat langsung.....	28
Gambar 2.22 Konflik primer dan sekunder pada simpang 4 lengan.....	30
Gambar 2.23 Aplikasi pemodelan lalu lintas .....	36
Gambar 2.1 Lokasi simpang empat bersinyal Cililitan.....	37
Gambar 2.2 Pendekat Utara .....	37
Gambar 2.3 Pendekat Selatan .....	38
Gambar 2.4 Pendekat Timur .....	38
Gambar 2.5 Pendekat barat .....	38
Gambar 2.6 Alur tahap penelitian .....	41
Gambar 2.7 Diagram alir pemodelan lalu lintas .....	42
Gambar 2.8 Titik surveyor .....	45
Gambar 2.9 Bagan alir perhitungan kinerja simpang.....	48





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

Gambar 2.10 Lebar pendekat pada lalu lintas .....	49
Gambar 2.11 Titik konflik pada persimpangan .....	51
Gambar 2.12 Grafik waktu siklus s (detik) .....	53
Gambar 2.13 Faktor koreksi kelandaian ( $F_G$ ) .....	54
Gambar 2.14 Faktor koreksi pengaruh parkir ( $F_P$ ) .....	54
Gambar 2.15 Arus jenuh dasar untuk pendekat terlindung (P) .....	55
Gambar 2.16 Grafik nilai $N_{q1}$ .....	57
Gambar 2.17 Grafik untuk mencari nilai $N_{q2}$ .....	58
Gambar 2.18 Jumlah antrean maksimum akibat <i>overloading</i> .....	59
Gambar 2.19 Bagan alir perhitungan kinerja ruas .....	61
Gambar 2.20 Elemen potongan melintang jalan .....	62
Gambar 2.21 Hubungan $V_{MP}$ dengan DJ dan $V_B$ pada tipe jalan 2/2-TT .....	67
Gambar 2.22 Hubungan $V_{MP}$ dengan DJ dan $V_B$ pada 4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T .....	68
Gambar 2.23 Bagian awal aplikasi .....	69
Gambar 2.24 Latar belakang daerah yang di tinjau .....	70
Gambar 2.25 Pembuatan jaringan jalan .....	70
Gambar 2.26 Seluruh ruas jalan telah terhubung .....	71
Gambar 2.27 Penambahan model sepeda motor .....	72
Gambar 2.28 Tipe kendaraan .....	72
Gambar 2.29 Distribusi model 2D/3D .....	73
Gambar 2.30 Kelas kendaraan .....	73
Gambar 2.31 Kecepatan kendaraan .....	74
Gambar 2.32 Komposisi kendaraan tiap pendekat .....	75
Gambar 2.33 Jumlah dan rute kendaraan .....	75
Gambar 2.34 Pemberian waktu siklus pada simpang APILL .....	76
Gambar 2.35 Memasukkan jumlah kendaraan setiap pendekat .....	77
Gambar 2.36 Simulasi yang telah di jalankan .....	77
Gambar 2.37 Hasil dari menjalankan simulasi .....	78
Gambar 4.1 Eksisting simpang Cililitan .....	81
Gambar 4.2 Siklus lampu lalu lintas .....	83
Gambar 4.3 Simulasi pengaplikasian solusi alternatif 1 .....	105
Gambar 4.4 Simulasi pengaplikasian solusi alternatif 1 dan 2 .....	105
Gambar 4.5 Simulasi pengaplikasian solusi alternatif 1,2 dan 4 .....	106
Gambar 4.6 Pertumbuhan kendaraan bermotor .....	109

Gambar 4. 7 Tampak atas perencanaan <i>flyover</i> pada simpang eksisting .....	114
Gambar 4. 8 Tampak atas simpang eksisting yang telah ada <i>flyover</i> .....	115
Gambar 4.9 Potongan melintang flyover rencana.....	116



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







## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi jalan menurut fungsinya.....	9
Tabel 2.2 Pertimbangan dalam perencanaan simpang tak sebidang .....	12
Tabel 2.3 Jenis kelas hambatan samping.....	34
Tabel 3.1 Tipe Lingkungan Jalan .....	39
Tabel 3.2 Ekuivalensi mobil penumpang (EMP) .....	50
Tabel 3.3 Besaran kecepatan keberangkatan dan kedatangan.....	51
Tabel 3.4 Rasio kendaraan bermotor berdasarkan tipe lingkungan .....	53
Tabel 3.5 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota .....	54
Tabel 4.1 Data Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl. Raya bogor (Kend/jam) .....	81
Tabel 4.2 Data Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl. Mayjen Sutoyo (Kend/jam) .....	82
Tabel 4.3 Data Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl. Cililitan Besar (Kend/jam).....	82
Tabel 4.4 Data Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl. Dewi Sartika (Kend/jam).....	82
Tabel 4.5 Waktu alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) .....	82
Tabel 4.6 Kecepatan lalu lintas berangkat dan datang .....	83
Tabel 4.7 Jarak dan waktu berangkat dan datang.....	83
Tabel 4.8 Data jumlah penduduk Provinsi DKI Jakarta.....	84
Tabel 4.9 Volume lalu lintas pada pukul 17.00 – 19.00 WIB.....	85
Tabel 4.10 Volume arus lalu lintas pada pukul 17.45 – 18.45 WIB.....	85
Tabel 4.11 Data hambatan samping pendekat utara .....	86
Tabel 4.12 Data hambatan samping pendekat selatan.....	86
Tabel 4.13 Data hambatan samping pendekat timur .....	86
Tabel 4.14 Data hambatan samping pendekat barat.....	86
Tabel 4.15 Kinerja simpang eksisting pada pendekat utara .....	95
Tabel 4.16 Hasil perhitungan solusi 1 .....	96
Tabel 4.17 Perubahan sebelum dan sesudah mengaplikasikan solusi 1 .....	96
Tabel 4.18 Siklus waktu APILL yang telah diubah.....	97
Tabel 4.19 Hasil perhitungan solusi 2 .....	98
Tabel 4.20 Perubahan sebelum dan sesudah pengaplikasian solusi 2 .....	98
Tabel 4.21 Hasil perhitungan solusi 3 .....	99
Tabel 4.22 Perubahan sebelum dan sesudah pengaplikasian solusi 3 .....	100
Tabel 4.23 Hasil perhitungan solusi 4 .....	102

### 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

Tabel 4.24	Perubahan sebelum dan sesudah pengaplikasian solusi 4.....	102
Tabel 4.25	Rekapitulasi Hasil perhitungan solusi alternatif.....	103
Tabel 4.26	Hasil validasi menggunakan uji GEH .....	107
Tabel 4.27	Perbandingan hasil perhitungan dengan simulasi .....	107
Tabel 4.28	Kinerja simpang dengan alternatif solusi setelah 7 tahun .....	109
Tabel 4.29	Perbandingan kinerja simpang setelah pemberian solusi alternatif.....	110
Tabel 4.30	Matriks penilaian multi kriteria.....	112
Tabel 4.31	Hasil perhitungan simpang eksisting.....	116
Tabel 4.32	Hasil perhitungan kinerja ruas pada <i>flyover</i> .....	117
Tabel 4.33	Perubahan kinerja simpang sebelum dan sesudah adanya <i>flyover</i> .....	117



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





**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

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023, jumlah kendaraan bermotor di Provinsi DKI Jakarta mencapai 22,91 juta Kendaraan. Seiring bertambahnya jumlah kendaraan dari tahun ke tahun, kebutuhan akan transportasi jalan raya semakin bertambah secara signifikan. Oleh karena itu, agar pembangunan dapat memberikan pengaruh yang maksimal terhadap perkembangan kawasan sekitarnya, diperlukan rencana jalan yang optimal dan memenuhi persyaratan teknis menurut fungsi, volume, dan jenis lalu lintas.

Kemacetan lalu lintas merupakan salah satu permasalahan yang harus dihadapi oleh masyarakat di Jakarta. Salah satu hal yang menjadi penyebab kemacetan lalu lintas di DKI Jakarta adalah meningkatnya jumlah kendaraan yang tidak sebanding dengan ruas jalan yang sudah ada, akibatnya ruas jalan tidak mampu lagi menampung volume kendaraan. Salah satu contoh kawasan yang rawan mengalami kemacetan yaitu simpang Cililitan yang bertepatan di Jalan Raya Bogor, Kecamatan Kramat Jati, Jakarta Timur. Setiap harinya, ratusan kendaraan bermotor harus bersabar dikarenakan kemacetan sering kali terjadi pada jam berangkat dan pulang kerja. Mengingat hal tersebut, sudah menjadi keharusan pemerintah Kota Jakarta dalam membangun infrastruktur yang mampu memecahkan permasalahan tersebut.

Jika arus lalu lintas simpang sudah lebih besar dari kapasitas masing-masing pendekat maka praktis pada simpang tersebut akan terjadi kemacetan yang tidak mungkin dihindari. Bila simpang sebidang sudah tidak lagi dapat memperbesar kapasitas jalan untuk mengatur dan mengendalikan arus lalu lintas, salah satu solusi yang dapat dilakukan yaitu membuat simpang tidak sebidang. Perencanaan simpang tidak sebidang perlu dikaji apakah lebih efisien dibangun dalam bentuk jalan layang (*flyover*) ataupun terowongan (*underpass*). Meskipun konsekuensi biaya yang akan dikeluarkan cukup besar, namun solusi tersebut nantinya dapat membantu untuk mengurai kemacetan dan meningkatkan efektivitas berlalu lintas di daerah tersebut. Dengan adanya permasalahan tersebut, penelitian ini di beri judul “Perubahan Kinerja Lalu Lintas akibat Transformasi Simpang Sebidang Menjadi Tak Sebidang”





**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

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja lalu lintas sebelum adanya transformasi simpang sebidang menjadi simpang tak sebidang.
2. Bagaimana rancangan perpindahan volume lalu lintas kendaraan dari simpang sebidang (jalan eksisting) ke simpang tak sebidang (*flyover*).

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kinerja lalu lintas sebelum adanya transformasi simpang sebidang menjadi simpang tak sebidang.
2. Menganalisis rancangan perpindahan volume lalu lintas kendaraan dari simpang sebidang (jalan eksisting) ke simpang tak sebidang (*flyover*).

## 1.4 Batasan Masalah

Agar masalah yang dibahas terfokus dan tidak meluas, untuk mempermudah penyelesaian masalah dengan baik yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka perlu diberi batasan-batasan sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada simpang empat lengan bersinyal antara Jl. Raya Bogor, Jl. Mayjen Sutoyo, Jl. Cililitan Besar, Jl. Dewi Sartika.
2. Kendaraan yang disurvei merupakan sepeda motor (SM), Mobil Penumpang (MP), kendaraan berat (KB), serta kendaraan tidak bermotor (KTB).
3. Survey dilakukan pada Hari Jumat pagi dan sore pukul 06.30 – 08.30 WIB dan 17.00 – 19.00 WIB.
4. Data volume kendaraan yang digunakan untuk perhitungan pada jam sibuk dengan volume kendaraan paling besar yaitu pada hari jumat sore pukul 17.00 – 19.00 WIB.
5. Perhitungan, analisis, dan pembahasan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) Tahun 2023, Pedoman No. 13/P/BM/2021 tentang Pedoman Geometrik Jalan, dan Pedoman No. 03/BM/2005 tentang perencanaan persimpangan tak sebidang.



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

6. Perangkat lunak yang digunakan untuk menyimulasikan simpang sebidang baik eksisting maupun setelah mengimplementasikan solusi alternatif terbaik digunakan perangkat lunak PTV Vissim *Student Version*
7. Hanya membahas mengenai analisis kinerja lalu lintas, sehingga tidak membahas rincian biaya dan kekuatan struktur pada jalan layang (*flyover*).

### 1.5 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 :

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini berisi tentang latar belakang permasalahan dilakukannya penelitian tentang analisis perubahan Kinerja Lalu Lintas akibat transformasi simpang sebidang menjadi simpang tak sebidang di simpang Cililitan Jakarta Timur, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Dilakukan penelitian untuk menganalisis perubahan kinerja lalu lintas akibat transformasi simpang sebidang menjadi simpang tak sebidang di simpang Cililitan Jakarta timur.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada tinjauan pustaka ini berisi tentang teori-teori dan referensi yang dapat dijadikan pedoman berkaitan dengan perubahan kinerja lalu lintas akibat adanya transformasi simpang sebidang menjadi tak sebidang untuk menganalisis permasalahan yang menjadi latar belakang dalam penelitian. Pedoman yang digunakan pada tinjauan pustaka ini diambil dari Perhitungan, analisis, dan pembahasan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) Tahun 2023 yang berisikan tentang parameter kinerja dari simpang bersinyal.

#### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian yang berisikan tahapan penelitian yaitu bagan alir, penelitian terdahulu,





**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

lokasi penelitian, pengumpulan data yang terdiri dari data primer dan data sekunder, pengolahan data, dan metode analisis yang digunakan terhadap data yang diperoleh serta batasan-batasan yang digunakan untuk menentukan kesimpulan pada tahap akhir penelitian dengan topik menganalisis perubahan kinerja lalu lintas akibat adanya transformasi simpang sebidang menjadi tak sebidang.

#### **BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi data primer yang diperoleh dari survei langsung ke lapangan dan data sekunder berupa data pelengkap lainnya untuk mendukung perhitungan dan analisis selanjutnya. Pada bab analisis data dan pembahasan ini berisi tentang hasil perhitungan dari data-data yang didapat dari hasil survei di lapangan. Analisis dari perhitungan tersebut digunakan untuk mencari alternatif solusi terbaik, dan perubahan kinerja lalu lintas akibat transformasi simpang sebidang menjadi simpang tak sebidang di simpang Cililitan Jakarta Timur.

#### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini akan ditarik beberapa kesimpulan dari hasil analisis 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 pada perubahan kinerja lalu lintas akibat transformasi simpang sebidang menjadi simpang tak sebidang di simpang Cililitan Jakarta Timur.

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

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Sebelum transformasi simpang sebidang menjadi simpang tak sebidang, kinerja lalu lintas di simpang tersebut menunjukkan berbagai masalah signifikan, antara lain:

a. Derajat Kejenuhan yang Tinggi.

Simpang Cililitan mengalami derajat kejenuhan yang tinggi, yaitu sebesar 1,06 yang berarti derajat kejenuhan simpang berada di atas ambang batas yang di syaratkan pada PKJI 2023. Hal ini mengindikasikan bahwa simpang sering mengalami kondisi macet dan tidak mampu menampung volume lalu lintas yang ada dengan efektif.

b. Panjang Antrian

Dengan panjang antrian mencapai angka 286,19 meter menandakan bahwa pada simpang tersebut mengalami kemacetan yang parah sehingga banyak kendaraan harus menunggu lama untuk melewati simpang. Hal tersebut berdampak pada lamanya waktu perjalanan dan menyebabkan ketidaknyamanan bagi pengguna jalan.

c. Tundaan Lama

Tundaan di simpang mencapai 68,88 detik, menunjukkan bahwa waktu yang dihabiskan oleh kendaraan dalam antrian cukup lama. Ini merupakan indikator langsung dari kemacetan dan inefisiensi operasional di simpang tersebut.

d. Tingkat Pelayanan Rendah

Dengan melihat pada data derajat kejenuhan dan tundaan pada simpang, tingkat pelayanan atau *level of service* dari simpang Cililitan berada pada tingkat F, yang merupakan tingkat pelayanan terburuk. Ini menandakan

**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

bahwa simpang mengalami kemacetan yang parah dan arus lalu lintas sangat terhambat.

e. Hambatan Samping yang Tinggi

Hambatan samping yang tinggi seperti parkir liar, keluar masuknya kendaraan, mendirikan tempat usaha disepanjang jalan utama, dan penyeberangan pejalan kaki yang tidak teratur, memperburuk kondisi lalu lintas dan menyebabkan tambahan tundaan dan ketidaknyamanan.

Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, terdapat 4 solusi alternatif terbaik untuk mengatasi permasalahan pada simpang, yaitu:

- a. Pengoperasian Kendaraan Berat di Luar Jam Sibuk  
Dengan membatasi operasi kendaraan berat pada waktu-waktu tertentu, diharapkan arus lalu lintas menjadi lebih lancar selama jam sibuk, mengurangi kemacetan dan tundaan.
- b. Penambahan Waktu Siklus Lampu Hijau  
Menambah durasi lampu hijau diharapkan dapat meningkatkan laju aliran kendaraan yang melewati simpang, mengurangi panjang antrian, dan memperbaiki efisiensi lalu lintas.
- c. Penghapusan Hambatan Samping  
Menghilangkan hambatan samping seperti parkir liar dan penyeberangan pejalan kaki yang tidak teratur dapat meningkatkan kelancaran arus lalu lintas dan mengurangi tundaan secara signifikan. Solusi ini terbukti berhasil menurunkan derajat kejenuhan di bawah ambang batas yang ditetapkan.
- d. Perubahan Fase Lampu Lalu Lintas  
perubahan fase lampu lalu lintas dari 4 fase menjadi 3 fase, menunjukkan hasil yang signifikan dalam mengurangi kemacetan di simpang bersinyal. Perubahan ini berhasil menurunkan derajat kejenuhan dari 0,72 menjadi 0,46, mengurangi panjang antrian, serta menurunkan tundaan rata-rata pada setiap pendekat simpang, sehingga kinerja simpang akan lebih optimal apabila solusi ini diterapkan.

Secara keseluruhan, sebelum simpang sebidang ditransformasikan menjadi simpang tak sebidang, simpang tersebut menunjukkan kinerja lalu lintas yang



**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

buruk, dengan kemacetan parah, antrian panjang, dan tundaan signifikan yang berdampak negatif pada efisiensi, keamanan, dan kenyamanan pengguna jalan. Implementasi solusi-solusi alternatif terbaik ini diharapkan dapat meningkatkan kondisi lalu lintas secara signifikan.

2. Setelah melihat kinerja lalu lintas sebelum adanya transformasi simpang sebidang menjadi simpang tak sebidang, diberlakukan solusi alternatif terbaik. Namun, pada tahun ke-7 pemberlakuan solusi alternatif terbaik, derajat kejenuhan pada simpang telah mencapai maksimal. Hasil ini menandakan bahwa simpang yang semula sebidang harus di transformasikan menjadi simpang tak sebidang. Akhirnya, dibangunlah flyover sebagai tipe simpang tak sebidang yang akan dibangun. Kendaraan yang melintas pada *Flyover* ini direncanakan hanya kendaraan kecil.

Sebelum flyover dibangun, sekitar 26.481 kendaraan melintas melalui simpang setiap harinya. Setelah flyover dibangun, terdapat perpindahan kendaraan sebesar 8.519 kendaraan yang akan melintasi flyover, sehingga jumlah kendaraan yang melintas pada simpang di bawahnya berkurang menjadi 17.962 kendaraan. Ini berarti bahwa sekitar 32,17% kendaraan kini menggunakan flyover, sementara 67,83% kendaraan tetap menggunakan simpang sebidang di bawahnya.

Dengan adanya pengalihan ini, kinerja simpang sebidang mengalami peningkatan yang signifikan. Derajat kejenuhan yang tadinya berada di angka 0,843 menurun drastis menjadi 0,30. Penurunan ini menunjukkan bahwa simpang sebidang sekarang memiliki arus lalu lintas yang lebih lancar dan berkurangnya kemacetan.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap perubahan kinerja lalu lintas akibat transformasi simpang sebidang menjadi tak sebidang, maka dapat diberikan saran yang terkait antara lain sebagai berikut.

1. Dengan mengenyampingkan segi ekonomi, mengubah simpang sebidang menjadi tak sebidang merupakan solusi terakhir yang paling efisien dari segi teknis untuk mengatasi kemacetan pada simpang.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

2. Apabila pembangunan *flyover* belum dapat dilaksanakan, maka dapat menggunakan gabungan ketiga solusi alternatif terbaik untuk mengatasi kemacetan yang ada pada simpang Cililitan.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan perangkat lunak Vissim dengan versi lengkap atau berlisensi, agar nilai yang dihasilkan lebih baik dan akurat dibandingkan *Vissim Student Version*.
4. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai dampak pada ruas jalan pendukung sekitar akibat diterapkannya perencanaan *flyover* di simpang empat lengan bersinyal Cililitan.







## DAFTAR PUSTAKA

- Atmajaya, A. B. (2024). *Pengaruh Geometri dan Konfigurasi Sinyal terhadap Kinerja Simpang dengan Pendekatan PKJI 2023 dan PTV VISSIM*. Jurnal Ilmiah Kurva Teknik, Universitas Mahasaraswati Denpasar Bali, Fakultas Teknik. doi: 10.36733/jikt.v13i1.9027
- Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta, 2023. *Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Kendaraan (unit) di Provinsi DKI Jakarta, 2020-2022*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta, 2023. *Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi DKI Jakarta (Jiwa), 2020 – 2022*.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 2023. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Jakarta: Departemen Bina Jalan Kota (Binkot).
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga No. 03/BM/2005. *Perencanaan Persimpangan Jalan Tak Sebidang*. Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta 2005.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga No. 13/P/BM/2021. *Pedoman Desain Geometrik Jalan*. Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta 2021.
- Iscahyono, A. F., & Nugroho, F. A. (2023). *Kinerja Simpang Jalan Gatot Subroto Pasca Beroperasinya Flyover Laswi – Pelajar Pejuang 45, Kota Bandung*. Jurnal Mitra Teknik Sipil (JMTS), Vol. 6(3), hal. 601-610.
- Jepriadi, K. (2022). *Kalibrasi dan Validasi Model Vissim untuk Mikrosimulasi Lalu Lintas pada Ruas Jalan Tol dengan Lajur Khusus Angkutan Umum (LKAU)*. Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety), 3(2), 45-58, Tegal 2022
- Kunarti, Yulia R., Najid, 2021. *Evaluasi Faktor Hambatan Samping pada Penentuan Kapasitas Jalan Studi Kasus: Jalan Jendral Sudirman Jakarta*. Jurnal Mitra Teknik Sipil Vol. 4, No. 4, November 2021: hlm. 855-866.
- Mbuinga, F. O., & Susilo, B. H. (2020). *Evaluasi Kinerja Operasi Simpang Dr. Djundjuran Surya Sumantri dengan Software VISSIM*. Jurnal Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia, 2015. *Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas*. No. 96 Tahun 2015, Peraturan Menteri

### 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 :

- Perhubungan Republik Indonesia.
- Misdalena, F. (2022). *Evaluasi Waktu Siklus Simpang Bersinyal*. Jurnal Teknik Sipil, 11(2), 67-74.
- Presiden Republik Indonesia, 2021. *Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan. No. 30 Tahun 2021*, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia.
- Priawan, R. (2019). *Analisis Kinerja Ruas Jalan Setelah Adanya Flyover Studi Kasus Jl. Indra Bangsawan*. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Bandar Lampung.
- Putra, Reyhan F., Latifa, Eva A., 2022. *Performance Analysis of Signalized Intersection Due to Opening of Jatikarya Exit Access to Cimanggis –Cibitung Toll Segmentusing Ptv Vissim Software*. Journal of Engineering Design and Technology Vol.22 No.1 March 2022.
- PTV Group. 2015. *PTV Vissim 8 User Manual*. Karlsruhe: PTV AG
- Reina, A. D., Akbardin, J., & Ma'some, D. M. (2023). *Peningkatan Kinerja Simpang Bersinyal Tegalle-Gaber Berdasarkan Pemodelan Simpang Koordinasi*. Jurnal Berkala FSTPT, Vol. 1(3).
- Sari, Risna R., 2015. *Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Secara Teoritis dan Praktis*. Jurnal Potensi Vol.17 No.1, Maret 2015.
- Sasambe, R. O. 2016. *Kajian Terhadap Penyelesaian Pelanggaran Peraturan Lalu Lintas oleh Kepolisian*. Lex Crimen, V(1), 82–90.
- Simbolon, A. T. (2020). *Evaluasi Durasi Lampu Lalulintas pada Persimpangan Jalan Ring Road - Jalan Gatot Subroto Kota Medan*. Tugas Akhir, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Sumampow, A. R., 2013. *Penegakan hukum dalam mewujudkan ketaatan berlalu lintas*. Lex Crimen, II(7), 63–73.
- Tamam, M. F., Budi, Arief., Rahmah, Andi., 2016. *Analisis Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus : Jalan Tegar Beriman – Jalan Raya Bogor)*. Jurnal Teknik Sipil, Vol. 1 No. 1, 2016.
- Wuwung, V.H., Waani, J.E., dan Jansen, F., 2018. *Tinjauan Kinerja Bundaran Tiga Lengan Dengan Simulasi Karakteristik Arus Lalu Lintas Pada Bundaran Patung tololiu Kota Tomohon*. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi. Vol.8 No.2, Mei 2018.



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

Zaki, S. N., & Sutandi, A. C. (2023). *Konsep Penerapan Area Traffic Control System (ATCS) untuk Kabupaten Kubu Raya*. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Halim, H., Mustari, I., & Zakariah, A. (2019). *Analisis Kinerja Operasional Ruas Jalan Satu Arah dengan Menggunakan Mikrosimulasi Vissim (Studi Kasus: Jalan Masjid Raya di Kota Makassar)*. Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas, 3(2), September 2019.

