

13/SKRIPSI/S.Tr-JT/2024

**KINERJA SIMPANG BERSINYAL: ANALISIS DENGAN PKJI 2023 DAN  
SIMULASI DENGAN APLIKASI PEMODELAN LALU LINTAS**



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

**Disusun Oleh:**

**Nur Aisha Cindy Octaviani**

**NIM 2001413018**

**Pembimbing:**

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

**NIP 196205071986032003**

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK PERANCANGAN JALAN DAN  
JEMBATAN KONSENTRASI JALAN TOL  
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul:

### **KINERJA SIMPANG BERSINYAL: ANALISIS DENGAN PKJI 2023 DAN SIMULASI DENGAN APLIKASI PEMODELAN LALU LINTAS**

yang disusun oleh Nur Aisha Cindy Octaviani (NIM 2001411018) telah disetujui

dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Skripsi**

**Pembimbing**

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

**NIP 196205071986032003**



**Hak Cipta :**

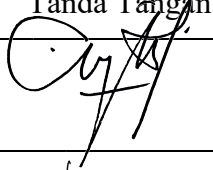
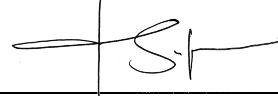
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

Skripsi berjudul:

### KINERJA SIMPANG BERSINYAL: ANALISIS DENGAN PKJI 2023 DAN SIMULASI DENGAN APLIKASI PEMODELAN LALU LINTAS

yang disusun oleh **Nur Aisha Cindy Octaviani (NIM 2001411018)** telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi di depan Tim Penguji pada hari Rabu tanggal 17 Juli 2024

Jabatan	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Eko Wiyono, Drs., S.T., M. Eng. NIP 196012281986031003	
Anggota	Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T. NIP 1978082112008121002	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Jakarta



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

NIP 1974070619992001



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Aisha Cindy Octaviani  
NIM : 2001413018  
Program Studi : D4 Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan – Konsentrasi Jalan Tol  
Email : nur.aishacindyoctaviani.ts20@mhs.w.pnj.ac.id  
Judul Naskah : Kinerja Simpang Bersinyal: Analisis Dengan PKJI 2023 dan Simulasi Dengan Aplikasi Pemodelan Lalu Lintas

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul:

**“KINERJA SIMPANG BERSINYAL: ANALISIS DENGAN PKJI 2023 DAN SIMULASI DENGAN APLIKASI PEMODELAN LALU LINTAS”**

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, 01 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan

Nur Aisha Cindy Octaviani

**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



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis kepada Allah SWT. karena dengan rahmat dan karunia-Nya, proposal skripsi yang berjudul “KINERJA SIMPANG BERSINYAL: ANALISIS DENGAN PKJI 2023 DAN SIMULASI DENGAN APLIKASI PEMODELAN LALU LINTAS” dapat terselesaikan. Proposal skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan bagi mahasiswa program Sarjana Terapan Jurusan Teknik Sipil Program Studi D-IV Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan – Konsentrasi Jalan Tol. Dalam penyusunan proposal skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril maupun materil serta doa restu. Ayah yang selalu mengusahakan yang terbaik untuk anaknya, serta ibu yang senantiasa membantu dan merawat penulis dalam keadaan sakit selama pengerjaan skripsi. Dukungan yang tak henti-hentinya diberikan oleh mereka membuat penulis merasa lebih tenang dan percaya diri dalam menghadapi setiap tantangan.
3. Nenek dan kakek yang penuh kasih sayang dan kebanggaan, selalu menantikan momen di mana cucu mereka, yang pertama dalam keluarga, akan meraih gelar sarjana. Harapan dan doa mereka adalah dorongan terkuat bagi penulis untuk terus berusaha dan pantang menyerah.
4. Ibu Eva Azhra Latifa, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah bersedia memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
5. Bapak Nuzul Barkah Prihutomo, selaku Kaprodi D4 – TPJJ.
6. Bapak Sony Pramusandi, S.T., M.Eng. selaku Koordinator KBK Geoteknik, Pengukuran, dan Jalan Raya Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
7. Teman-teman seperjuangan JT angkatan 2020 yang telah menemani, membantu dan berjuang bersama selama menempuh pendidikan di 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 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

8. Teman – teman yang telah membantu dalam proses pengambilan data skripsi ini, yaitu Syifa Syahidah, Sarah Nadhifah, Ratieh Rahmadhani W. SA, Rizka Amanah, Nabila Zati Hulwani, Dien Fatiha Luthfiani Zahra, Fajar Ilham, dan Muhammad Noval Harlande.
9. Rahayu Dwi S. yang menemani saya dari SMA, senantiasa memberikan dukungan dan selalu bersedia mendengarkan keluh kesah selama pengerjaan Skripsi ini.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penyusunan proposal skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa proposal ini masih memiliki kekurangan dalam penyusunannya. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun. Penulis memohon maaf atas segala kekurangan dan berharap penelitian ini dapat bermanfaat serta menambah wawasan kita semua.

Depok, 01 Juli 2024

Nur Aisha Cindy Octaviani

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	17
1.1 Latar Belakang.....	17
1.2 Perumusan Masalah.....	18
1.3 Batasan Masalah.....	19
1.4 Tujuan Penelitian.....	19
1.5 Manfaat Penelitian.....	19
1.6 Sistematika Penelitian.....	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	22
2.1 Pendahuluan.....	22
2.2 Penelitian Terdahulu.....	22
2.3 Jalan.....	25
2.3.1 Klasifikasi Jalan.....	25
2.3.2 Hambatan Samping.....	26
2.4 Lalu Lintas.....	26
2.5 Persimpangan.....	27
2.6 Simpang Bersinyal.....	29
2.6.1 Kinerja Simpang.....	30
2.6.2 Kapasitas Simpang.....	31
2.6.3 Tipe Pendekat.....	32
2.6.4 Lebar Pendekat Efektif.....	32

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

2.6.5	Arus Jenuh.....	34
2.6.6	Waktu Isyarat APILL .....	36
2.6.7	Derajat Kejenuhan.....	41
2.6.8	Panjang Antrian.....	41
2.6.9	Tundaan.....	42
2.7	Tingkat Pelayanan (Level of Service).....	42
2.8	Software PTV Vissim.....	43
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>45</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	45
3.2	Lokasi Penelitian.....	45
3.3	Tahapan Penelitian .....	48
3.3.1	Identifikasi Masalah.....	52
3.3.2	Studi Kepustakaan.....	52
3.3.3	Survei Pendahuluan.....	52
3.3.4	Pengumpulan Data .....	53
3.3.5	Pengolahan Data.....	59
3.3.6	Analisis Data .....	59
3.3.7	Penentuan Alternatif Solusi Permasalahan Simpang .....	88
3.3.8	Simulasi PTV Vissim .....	89
3.3.9	Kesimpulan dan Saran.....	91
<b>BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>92</b>
4.1	Umum.....	92
4.2	Data Simpang Jalan Dewi Sartika – Simpang Jalan Raya Kalibata.....	92
4.2.1	Data Primer .....	93
4.2.2	Data Sekunder .....	96
4.3	Analisis Kinerja Simpang .....	98
4.3.1	Fase Isyarat Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	99
4.3.2	Volume Lalu Lintas Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata.....	99
4.3.3	Rasio Arus Kendaraan ( $R_{Bki}$ dan $R_{Bka}$ ) Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	100
4.3.4	Waktu Merah Semua dan Waktu Hilang Hijau Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata.....	100
4.3.5	Tipe Pendekat Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	101





**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

4.3.6	Lebar Pendekat Efektif ( $L_E$ ) Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	101
4.3.7	Arus Jenuh Dasar ( $J_0$ ) Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .	102
4.3.8	Faktor – Faktor Koreksi Arus Jenuh Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	102
4.3.9	Arus Jenuh ( $J$ ) Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	104
4.3.10	Rasio Arus terhadap Arus Jenuh ( $R_{q/J}$ ) Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	105
4.3.11	Waktu Siklus ( $s$ ) dan Waktu Hijau ( $w_H$ ) Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	105
4.3.12	Kapasitas ( $C$ ) Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	106
4.3.13	Derajat Kejenuhan ( $D_j$ ) Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata	106
4.3.14	Rasio Waktu Hijau ( $R_H$ ) Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata	106
4.3.15	Panjang Antrian ( $P_A$ ) Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata	107
4.3.16	Rasio Kendaraan Terhenti ( $R_{KH}$ ) Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata	107
4.3.17	Tundaan ( $T$ ) Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	108
4.3.18	Tingkat Pelayanan (Level of Service) Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	109
4.4	Rekaptulasi Hasil Analisis Kinerja Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	110
4.5	Alternatif Solusi Penyelesaian Masalah Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	111
4.5.1	Alternatif Solusi 1 .....	111
4.5.2	Alternatif Solusi 2 .....	115
4.5.3	Alternatif Solusi 3 .....	117
4.5.4	Alternatif Solusi 4 .....	119
4.5.5	Rekaptulasi Hasil Alternatif Solusi .....	121
4.5.6	Analisis Umur Alternatif Solusi .....	122
4.6	Simulasi PTV Vissim (Prediksi Kemampuan Hasil Alternatif Solusi) .....	125
BAB V	PENUTUP .....	152
5.1	Kesimpulan .....	152
5.2	Saran .....	153
DAFTAR PUSTAKA	.....	155



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN..... 159



### 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 Jalan Berdasarkan Fungsi.....	26
Gambar 2. 2 Tipikal geometri Simpang <sup>4</sup> .....	28
Gambar 2. 3 Tipikal geometri Simpang <sup>3</sup> .....	29
Gambar 2. 4 Konflik primer dan sekunder pada simpang 4 lengan.....	30
Gambar 2. 5 Pendekat dan sub-pendekat.....	32
Gambar 2. 6 Lebar pendekat dengan dan tanpa pulau lalu lintas.....	33
Gambar 2. 7 Urutan waktu menyala isyarat pada pengaturan APILL dua fase.....	37
Gambar 2. 8 Tipikal pengaturan fase APILL pada Simpang-3.....	38
Gambar 2. 9 Tipikal pengaturan APILL pada Simpang-4 dengan 2 fase dan 3 fase.....	38
Gambar 2. 10 Tipikal pengaturan APILL Simpang-4 dengan 4 fase.....	39
Gambar 2. 11 Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan dan kedatangan.....	40
Gambar 3. 1 Lokasi Simpang Jl. Dewi Sartika – Jl. Raya Kalibata.....	46
Gambar 3. 2 Titik 1 Jalan Raya Kalibata.....	46
Gambar 3. 3 Titik 2 Jalan Dewi Sartika (arah Kp. Melayu menuju Cawang).....	47
Gambar 3. 4 Titik 3 Jalan Dewi Sartika (arah Cawang menuju Kp. Melayu).....	47
Gambar 3. 5 Posisi Surveyor.....	48
Gambar 3. 6 Bagan Alir Penelitian.....	50
Gambar 3. 7 Bagan Alir Simulasi/Pemodelan Aplikasi Vissim.....	51
Gambar 3. 8 Formulir Survei Kendaraan.....	55
Gambar 3. 9 Tipikal kendaraan dalam kategori sepeda motor.....	56
Gambar 3. 10 Tipikal kendaraan dalam kategori mobil penumpang.....	56
Gambar 3. 11 Tipikal kendaraan dalam kategori kendaraan sedang.....	57
Gambar 3. 12 Tipikal kendaraan dalam kategori bus besar.....	57
Gambar 3. 13 Tipikal kendaraan dalam kategori truk besar.....	57
Gambar 3. 14 Formulir SA-I.....	60
Gambar 3. 15 Formulir SA-II.....	61
Gambar 3. 16 Formulir SA-III.....	61
Gambar 3. 17 Formulir SA-IV.....	62
Gambar 3. 18 Formulir SA-V.....	62
Gambar 3. 19 Penentuan tipe pendekat.....	66
Gambar 3. 20 Lebar pendekat dengan dan tanpa pulau lalu lintas.....	66
Gambar 3. 21 Arus jenuh dasar untuk pendekat terlindung (tipe P).....	67
Gambar 3. 22 Arus jenuh dasar ( $J_0$ ) untuk pendekat tak terlindung (tipe O) tanpa lajur belok kanan terpisah.....	68
Gambar 3. 23 Arus jenuh dasar ( $J_0$ ) untuk pendekat tak terlindung (tipe O) tanpa lajur belok kanan terpisah (lanjutan).....	69
Gambar 3. 24 Arus jenuh dasar ( $J_0$ ) untuk pendekat tak terlindung (tipe O) tanpa lajur belok kanan terpisah (lanjutan).....	70
Gambar 3. 25 Arus jenuh dasar ( $J_0$ ) untuk pendekat tak terlindung (tipe O) tanpa lajur belok kanan terpisah (lanjutan).....	71
Gambar 3. 26 Arus jenuh dasar ( $J_0$ ) untuk pendekat tak terlindung (tipe O) yang dilengkapi lajur belok kanan terpisah.....	72

### 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

Gambar 3. 27 Arus jenuh dasar ( $J_0$ ) untuk pendekat tak terlindung (tipe O) yang dilengkapi lajur belok kanan terpisah (lanjutan).....	73
Gambar 3. 28 Arus jenuh dasar ( $J_0$ ) untuk pendekat tak terlindung (tipe O) yang dilengkapi lajur belok kanan terpisah (lanjutan).....	74
Gambar 3. 29 Arus jenuh dasar ( $J_0$ ) untuk pendekat tak terlindung (tipe O) yang dilengkapi lajur belok kanan terpisah (lanjutan).....	75
Gambar 3. 30 Faktor koreksi untuk kelandaian ( $F_G$ ) .....	77
Gambar 3. 31 Faktor koreksi untuk pengaruh parkir ( $F_P$ ).....	77
Gambar 3. 32 Faktor koreksi untuk belok kanan ( $F_{BKa}$ ) .....	79
Gambar 3. 33 Faktor koreksi untuk belok kiri ( $F_{BKl}$ ).....	80
Gambar 3. 34 Penetapan waktu siklus sebelum koreksi .....	82
Gambar 3. 35 Jumlah kendaraan tersisa (SMP) dari sisa fase sebelumnya .....	84
Gambar 3. 36 Jumlah kendaraan yang datang kemudian antri pada fase merah .....	85
Gambar 3. 37 Jumlah antrian maksimum akibat overloading.....	86
Gambar 3. 38 Penentuan rasio kendaraan terhenti, $R_{KH}$ .....	87
Gambar 4. 1 Geometrik Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	93
Gambar 4. 2 Peta Jaringan Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	97
Gambar 4. 3 Peta Jaringan Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	97
Gambar 4. 4 Pembagian Fase Lalu Lintas .....	99
Gambar 4. 5 Diagram Waktu Siklus Eksisting.....	101
Gambar 4. 6 Geometrik Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata dengan Penambahan Rambu Dilarang Berhenti dan Dilarang Parkir .....	112
Gambar 4. 7 Kondisi Eksisting Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	113
Gambar 4. 8 Diagram Waktu Siklus Alternatif Solusi 3 .....	118
Gambar 4. 9 Diagram Waktu Siklus Alternatif Solusi 4 .....	120
Gambar 4. 10 Network Setting.....	131
Gambar 4. 11 Input Gambar Background .....	132
Gambar 4. 12 Set Skala .....	132
Gambar 4. 13 Pemodelan Link dan Connector .....	133
Gambar 4. 14 Pengaturan Ukuran Lebar Lajur.....	133
Gambar 4. 15 2D/3D Models .....	134
Gambar 4. 16 Vehicle Types.....	135
Gambar 4. 17 2D/3D Model Distribution .....	135
Gambar 4. 18 Vehicle Classes .....	136
Gambar 4. 19 Input Kecepatan Kendaraan .....	137
Gambar 4. 20 Pengaturan Rute Simpang .....	138
Gambar 4. 21 Input Vehicle .....	138
Gambar 4. 22 Volume Kendaraan .....	139
Gambar 4. 23 Signal Heads.....	140
Gambar 4. 24 Pengaturan APILL.....	140
Gambar 4. 25 Input Queue Counters.....	141
Gambar 4. 26 Data Collection Measurement.....	142
Gambar 4. 27 Delay Measurement.....	142
Gambar 4. 28 Pengaturan Simulation Paramaters.....	143



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 29 Configuration ..... 144  
Gambar 4. 30 Driving Behaviour..... 146  
Gambar 4. 31 Pengaturan Driving Behavior – Following ..... 147  
Gambar 4. 32 Pengaturan Driving Behavior – Car Following Model ..... 148  
Gambar 4. 33 Pengaturan Driving Behavior – Lane Change..... 149  
Gambar 4. 34 Pengaturan Driving Behavior - Lateral ..... 150



Hak Cipta :

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



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel Keterangan Posisi Surveyor .....	55
Tabel 3. 2 Tabel Klasifikasi kendaraan PKJI dan tipikalnya .....	56
Tabel 3. 3 Ekuivalensi mobil penumpang (EMP) .....	63
Tabel 3. 4 Nilai normal waktu antar hijau .....	65
Tabel 3. 5 Faktor koreksi ukuran kota ( $F_{UK}$ ) .....	76
Tabel 3. 6 Faktor koreksi untuk hambatan samping ( $F_{HS}$ ) .....	76
Tabel 3. 7 Waktu Siklus (s) yang layak .....	83
Tabel 3. 8 Kaitan Tingkat Pelayanan dengan Tundaaan .....	88
Tabel 4. 1 Data Hasil Survei Volume Lalu Lintas – Senin, 27 Mei 2024 (kend/jam).....	94
Tabel 4. 2 Data Hasil Survei Volume Lalu Lintas – Jumat, 07 Juni 2024 (kend/jam) ....	94
Tabel 4. 3 Data Geometrik Simpang .....	95
Tabel 4. 4 Data Jumlah Penduduk Kota Jakarta Timur .....	98
Tabel 4. 5 Data Jumlah Kendaraan Kota Jakarta Timur.....	98
Tabel 4. 6 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Sore Pada Hari Jumat, 07 Juni 2024 (19.00 – 20.00 WIB).....	99
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Rasio Arus Kendaraan .....	100
Tabel 4. 8 Waktu Merah Semua dan Waktu Hilang Hijau .....	101
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Arus Jenuh Dasar .....	102
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Arus Jenuh Dasar .....	103
Tabel 4. 11 Faktor Penyesuaian Kelandaian Jalur Pendekat ( $F_G$ ) .....	103
Tabel 4. 12 Faktor Penyesuaian Belok Kanan ( $F_{BKA}$ ) .....	104
Tabel 4. 13 Faktor Penyesuaian Belok Kanan ( $F_{BKI}$ ) .....	104
Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan Arus Jenuh (J) .....	104
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Rasio Arus terhadap Arus Jenuh ( $R_{q,j}$ ) .....	105
Tabel 4. 16 Waktu Siklus Eksisting .....	105
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Kapasitas (C) .....	106
Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan ( $D_j$ ) .....	106
Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan Rasio Waktu Hijau .....	106
Tabel 4. 20 Hasil Perhitungan Jumlah Antrian Kendaraan dan Panjang Antrian.....	107
Tabel 4. 21 Hasil Perhitungan $R_{KH}$ dan $N_{KH}$ .....	107
Tabel 4. 22 Hasil Perhitungan Tundaaan (T) .....	108
Tabel 4. 23 Tingkat Pelayanan Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata... 109	
Tabel 4. 24 Kinerja Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata .....	110
Tabel 4. 25 Data Faktor – Faktor Penyesuaian Untuk Alternatif 1 .....	114
Tabel 4. 26 Hasil Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Alternatif 1 .....	114
Tabel 4. 27 Hasil Panjang Antrian dan Tundaaan Alternatif 1 .....	114
Tabel 4. 28 Tingkat Pelayanan Alternatif 1 .....	115
Tabel 4. 29 Volume Pada Jam Puncak Tanpa Kendaraan Berat (Kecuali BB).....	115
Tabel 4. 30 Data Faktor – Faktor Penyesuaian Untuk Alternatif 2 .....	116
Tabel 4. 31 Hasil Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Alternatif 2.....	116
Tabel 4. 32 Hasil Panjang Antrian dan Tundaaan Alternatif 1 .....	116
Tabel 4. 33 Tingkat Pelayanan Alternatif 2 .....	117

### Hak Cipta :

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



## © 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. 34 Perhitungan Waktu Hijau APILL Alternatif Solusi 3 Berdasarkan PKJI 2023 .....	117
Tabel 4. 35 Perubahan Waktu Hijau .....	118
Tabel 4. 36 Data Faktor – Faktor Penyesuaian Untuk Alternatif 3 .....	118
Tabel 4. 37 Hasil Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Alternatif 3 .....	118
Tabel 4. 38 Hasil Panjang Antrian dan Tundaan Alternatif 3 .....	118
Tabel 4. 39 Tingkat Pelayanan Alternatif 3 .....	119
Tabel 4. 40 Perhitungan Waktu Hijau APILL Alternatif Solusi 4 Berdasarkan PKJI 2023 .....	119
Tabel 4. 41 Data Faktor – Faktor Penyesuaian Untuk Alternatif 4 .....	120
Tabel 4. 42 Hasil Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Alternatif 4 .....	120
Tabel 4. 43 Hasil Panjang Antrian dan Tundaan Alternatif 4 .....	120
Tabel 4. 44 Tingkat Pelayanan Alternatif Solusi 4 .....	121
Tabel 4. 45 Rekap Hasil Perhitungan Prediksi Kemampuan Alternatif Solusi .....	121
Tabel 4. 46 Pertumbuhan Per-Tahun di Provinsi DKI Jakarta .....	123
Tabel 4. 47 Rekapulasi Hasil Analisis Prediksi Alternatif Solusi .....	123
Tabel 4. 48 Prediksi Tundaan Simpang Rata-Rata ( $T_1$ ) .....	124
Tabel 4. 49 Data Geometrik Simpang untuk Pemodelan Eksisting dan Alternatif Solusi Terbaik .....	125
Tabel 4. 50 Data Volume Lalu Lintas Untuk RelFlow – Eksisting .....	126
Tabel 4. 51 Data Volume Lalu Lintas Untuk RelFlow – Alternatif Solusi Terbaik .....	126
Tabel 4. 52 Data Rincian Volume Lalu Lintas – Eksisting .....	126
Tabel 4. 53 Data Rincian Volume Lalu Lintas – Alternatif Solusi Terbaik .....	127
Tabel 4. 54 Kecepatan SM (Utara - Selatan) .....	127
Tabel 4. 55 Kecepatan SM (Utara - Barat) .....	128
Tabel 4. 56 Kecepatan SM (Barat - Selatan) .....	128
Tabel 4. 57 Kecepatan SM (Barat - Utara) .....	128
Tabel 4. 58 Kecepatan MP (Utara - Selatan) .....	128
Tabel 4. 59 Kecepatan MP (Utara - Barat) .....	129
Tabel 4. 60 Kecepatan MP (Selatan - Barat) .....	129
Tabel 4. 61 Kecepatan MP (Barat - Selatan) .....	129
Tabel 4. 62 Kecepatan MP (Barat - Utara) .....	130
Tabel 4. 63 Kecepatan KS Kecepatan MP (Utara – Barat) .....	130
Tabel 4. 64 Kecepatan KS Kecepatan MP (Barat – Utara) .....	130
Tabel 4. 65 Kecepatan BB dan TB .....	130
Tabel 4. 66 Output Simulasi PTV Vissim Student Version .....	144
Tabel 4. 67 Output Simulasi PTV Vissim Student Version – Waktu Tempuh .....	145
Tabel 4. 68 Rekap Output Vissim dan Perhitungan PKJI 2023 .....	145
Tabel 4. 69 Hasil Validasi GEH .....	151



**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

Jakarta terus mengalami peningkatan jumlah kendaraan setiap tahunnya, memberikan tekanan besar pada infrastruktur jalan. Penyebabnya bervariasi, mulai dari pertumbuhan populasi yang cepat hingga peningkatan kendaraan pribadi dan komersial. Fenomena ini menjadi semakin rumit dengan adopsi teknologi dan urbanisasi yang terus berkembang, mengarah pada kepadatan lalu lintas yang tinggi. Pada pertengahan tahun 2023 tercatat ada 23 juta kendaraan di Jakarta, jumlah kendaraan di Jakarta mengalami peningkatan sebesar 2% – 3% setiap tahunnya (detiknews, 2023). Menurut data dari Polda Metro Jaya melalui situs resmi Korlantas Polri, Jakarta Timur menjadi wilayah dengan jumlah kendaraan bermotor terbanyak, dengan 2.254.097 unit sepeda motor, 465.511 unit mobil penumpang, 92.240 unit mobil barang, 5.627 unit bus, dan 5.828 unit kendaraan khusus (DetikOto, 2023).

Bertambahnya intensitas lalu lintas menyebabkan peningkatan jumlah kendaraan yang beroperasi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Kemacetan diperparah, terutama pada jam puncak pagi dan sore hari, oleh pertumbuhan lalu lintas kendaraan yang tidak seimbang dengan pertumbuhan panjang jalan yang ada. Persimpangan jalan adalah salah satu elemen penting dalam sistem transportasi perkotaan. Persimpangan yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan efisiensi lalu lintas, meminimalkan kemacetan, serta mengurangi risiko kecelakaan. Namun, dengan pesatnya jumlah kendaraan bermotor dan pertumbuhan perkotaan meningkat, persimpangan sering kali menjadi titik rawan kemacetan dan kecelakaan.

Kemenhub mengungkapkan kemacetan di Jakarta menyebabkan kerugian ekonomi mencapai Rp 65 triliun per tahun (detiknews, 2023). Kemacetan ini tidak hanya mengganggu mobilitas harian masyarakat, tetapi juga memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap ekonomi, lingkungan, dan kesehatan masyarakat secara keseluruhan. Pada tingkat lokal, kemacetan menyebabkan peningkatan waktu tempuh, konsumsi bahan bakar yang berlebihan, dan tingkat polusi udara yang tinggi di sekitar area persimpangan. Sementara itu, pada tingkat makro, kemacetan lalu lintas dapat menghambat pertumbuhan ekonomi dan mengakibatkan penurunan





**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

produktivitas, karena meningkatkan waktu perjalanan serta menyulitkan mobilitas barang dan orang.

Simpang Jalan Dewi Sartika yang terletak di Jakarta Timur merupakan salah satu ruas jalan dan simpang yang menjadi titik kumpul kemacetan, terutama pada jam sibuk pagi dan sore hari. Simpang Jalan Dewi Sartika yang mempertemukan Jalan Dewi Sartika dan Jalan Raya Kalibata merupakan kawasan pertokoan, pusat pendidikan dan perkantoran serta adanya akses pemukiman warga menuju jalan arteri di sekitar simpang. Pada pagi hari banyak kendaraan menuju ke arah Kuningan dan MT Haryono. Pada sore hari sebaliknya semua kendaraan menuju kota – kota pinggiran Jakarta. Dengan ruas jalan memiliki 2 lajur yang tidak begitu lebar pada setiap jalurnya, terdapat pom bensin, alfamart, bengkel dan toko pinggir jalan serta kendaraan yang parkir sembarangan. Hal ini membuat berbagai macam masalah lalu lintas, antara lain tundaan dan antrian kendaraan yang tinggi serta pengaturan lalu lintas yang masih belum maksimum mengatasi kemacetan pada jam sibuk (*peak hour*).

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kinerja simpang bersinyal pada Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata serta memberikan alternatif solusi pemecahan masalah. Namun, belum banyak penelitian yang menggunakan PKJI 2023 untuk menganalisis kinerja simpang. Maka dari itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan melakukan analisis kinerja simpang menggunakan PKJI 2023 serta disimulasikan dengan menggunakan software PTV Vissim Student Version. Berdasarkan uraian sebelumnya, maka diadakan penelitian dengan judul “Kinerja Simpang Bersinyal: Analisis Dengan PKJI 2023 dan Simulasi Dengan Aplikasi Pemodelan Lalu Lintas”.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berikut ini adalah perumusan masalah yang digunakan untuk memberikan gambaran tentang penelitian yang dilakukan, berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya:

1. Bagaimana kinerja simpang bersinyal diuji menggunakan PKJI 2023 dan disimulasikan dengan *software* PTV Vissim.
2. Bagaimana alternatif solusi yang tepat untuk meningkatkan kinerja simpang bersinyal di Jalan Dewi Sartika dan Jalan Raya Kalibata.



**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

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan pada permasalahan harus dijaga agar tetap fokus pada masalah yang sedang dibahas dan tidak meluas. Untuk memastikan bahwa penyelesaian sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, berikut ini beberapa batasan yang ditetapkan:

1. Lokasi penelitian berada di daerah Jakarta Timur, ruas dan simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata.
2. Perhitungan, analisis, dan pembahasan kinerja simpang dilakukan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.
3. Survei yang dilakukan pada persimpangan adalah survei data primer, mencakup survei volume lalu lintas, survei antiran kendaraan, survei geometrik ruas dan persimpangan, survei waktu lampu lalu lintas, dan kecepatan kendaraan.
4. Survei data primer dilakukan pada hari Senin dan Jumat, jam sibuk pukul 17.30 – 19.30 WIB.
5. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian yaitu PTV Vissim *Student Version*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis kinerja simpang bersinyal menggunakan PKJI 2023 serta disimulasikan dengan perangkat lunak PTV Vissim.
2. Merekomendasikan alternatif solusi yang dapat diimplementasikan untuk mengoptimalkan kinerja simpang bersinyal di Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat berikut:

1. Penelitian ini dapat memberikan masukan atau referensi kepada dinas terkait dalam mengoptimalkan kinerja simpang bersinyal.
2. Menambah pengetahuan, wawasan, serta dapat menjadi sumber referensi bagi masyarakat akademis mengenai simpang bersinyal.



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. Memberikan masukan kepada masyarakat akademis tentang penanganan kemacetan pada simpang bersinyal yang disimulasikan dengan penggunaan alat *micro* - simulasi PTV Vissim.
4. Manfaat dari penelitian ini akan dapat dirasakan oleh masyarakat bilamana rekomendasi yang disarankan dapat diterapkan oleh dinas terkait.

### 1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan penelitian ini terdiri dari lima bab, disusun untuk memberikan gambaran yang lebih rinci dan mempermudah pembahasan, seperti berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini berisi tentang latar belakang permasalahan dilakukannya penelitian tentang analisis perubahan kinerja simpang bersinyal Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat dasar teori, rumus, dan referensi dari penelitian terdahulu yang relevan dengan analisis kinerja simpang bersinyal. Sumber literatur didapatkan, baik melalui buku, jurnal teknik, tugas akhir, dan internet untuk mendapatkan referensi yang relevan.

Pedoman yang digunakan pada tinjauan pustaka ini diambil dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 mengenai parameter yang berpengaruh terhadap kinerja simpang bersinyal pada Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata.

#### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian yang berisikan tahapan penelitian yaitu bagan alir, lokasi penelitian yaitu pada Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata, pengumpulan data yang terdiri dari data primer dan data sekunder, pengolahan data, dan metode analisis yang digunakan terhadap data yang diperoleh dengan PKJI 2023 serta batasan – batasan yang digunakan untuk menentukan kesimpulan pada tahap akhir penelitian.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengumpulan data berupa data primer yang diperoleh dari survei langsung di lapangan dan data sekunder berupa data pelengkap lainnya untuk mendukung perhitungan dan analisa lebih lanjut.

Bab ini berisi proses perhitungan analisis dari data yang didapat dari survei di lapangan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023) untuk mendapatkan hasil penilaian pelayanan simpang. Lalu, mensimulasikan hasil kondisi eksisting dan alternatif solusi terbaik menggunakan *software* PTV Vissim *Student Version*.

### BAB V PENUTUP

Dalam bab penutup berisi kesimpulan dari hasil analisa dan perhitungan terhadap rumusan masalah dan tujuan pada penelitian kinerja simpang bersinyal pada Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata. Pada bab ini juga berisi saran yang dapat dijadikan sebagai solusi untuk mengatasi masalah lalu lintas yang terjadi pada Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata dan untuk studi yang berhubungan dengan penelitian ini kedepannya.

#### Hak Cipta :

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



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

1. Analisis kinerja simpang bersinyal berdasarkan PKJI 2023 pada jam puncak sore hari Jumat pukul 19.00 – 20.00 WIB dengan arus kendaraan tertinggi dalam kondisi normal, menunjukkan hasil yang buruk. Arus lalu lintas ( $q$ ) total mencapai 2066 SMP/jam dengan volume kendaraan total sebesar 4149 SMP/jam. Derajat kejenuhan tercatat 0,847 pada pendekat Utara, 0,589 pada pendekat Selatan, dan 0,661 pada pendekat Barat. Panjang antrian mencapai 268 meter di pendekat Utara, 194 meter di pendekat Selatan, dan 211 meter di pendekat Barat. Tingkat pelayanan pada semua pendekat adalah F dengan rata-rata tundaan simpang keseluruhan sebesar 73,8 detik/SMP, menunjukkan kemacetan, antrian panjang, dan hambatan lalu lintas yang signifikan. Hasil dari simulasi PTV Vissim *Student Version*, didapatkan hasil tundaan dan panjang antrian sebagai berikut: untuk pendekat Utara, panjang antrian sebesar 273 m dengan tundaan lalu lintas 146 det/kend; untuk pendekat Selatan, panjang antrian 168 m dengan tundaan 94 det/kend; untuk pendekat Barat, panjang antrian 219 m dengan tundaan 129 det/kend pada kondisi eksisting. Pada solusi alternatif terbaik didapatkan hasil, yaitu panjang antrian sebesar 240 m dengan tundaan 100 det/kend di pendekat Utara, panjang antrian sebesar 197 m dengan tundaan 105 det/kend di pendekat Selatan, dan panjang antrian sebesar 216 m dengan tundaan 127 det/kend di pendekat Barat. Terdapat perbedaan hasil Vissim dan PKJI 2023 dikarenakan pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak Vissim *Student Version* sehingga memiliki beberapa keterbatasan.
2. Alternatif solusi keempat dipilih sebagai upaya untuk mengatasi masalah kinerja di Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata setelah dilakukan analisis dari beberapa upaya alternatif solusi, seperti menghilangkan hambatan samping, mengalihkan kendaraan berat, dan pengaturan ulang waktu hijau. Upaya perbaikan keempat dilakukan dengan menggabungkan upaya perbaikan kedua dan ketiga, yaitu dengan pembatasan waktu

#### 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



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

melintas kendaraan berat pada jam puncak dan mengatur ulang waktu hijau. Perhitungan dilakukan dengan data volume lalu lintas dan kondisi geometrik eksisting, tanpa memperhitungkan faktor hambatan samping. Hasil analisis solusi keempat ditetapkan sebagai upaya yang terbaik, dengan derajat kejenuhan 0,642 di pendekat Utara, 0,640 di pendekat Selatan, dan 0,638 di pendekat Barat. Panjang antrian 230 meter di pendekat Utara, 205 meter di pendekat Selatan, dan 208 meter di pendekat Barat, serta rata-rata tundaan total 71,2 detik/SMP. Meskipun tingkat pelayanan simpang ini masih dalam kategori F, kondisi ini lebih baik daripada kondisi eksisting. Prediksi menunjukkan perbaikan ini akan efektif selama tujuh tahun. Pada 2031, kapasitas simpang akan mencapai 3904 SMP/jam dengan rata-rata derajat kejenuhan sekitar 0,84 serta tundaan 80,8 detik/SMP dengan tingkat pelayanan simpang masuk dalam kategori F.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata, berikut beberapa saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Dari empat alternatif solusi, sebaiknya Simpang Jalan Dewi Sartika – Jalan Raya Kalibata dilakukan perbaikan seperti pada alternatif solusi 4 karena dinilai lebih efektif dan signifikan dalam mengurangi nilai  $D_j$  pada seluruh pendekat simpang saat arus puncak. Alternatif solusi yang dilakukan adalah pembatasan waktu melintas kendaraan berat pada jam puncak dan mengatur ulang waktu hijau, bertujuan untuk meningkatkan kinerja simpang.
2. Pemerintah diharapkan melakukan kajian lebih lanjut dan menetapkan regulasi untuk membatasi lalu lintas di simpang Jalan Dewi Sartika, Jakarta Timur guna untuk mengurangi penggunaan kendaraan berat di lokasi pada waktu tertentu. Hal ini dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi lalu lintas, ketersediaan angkutan umum, dan kualitas lingkungan.
3. Masyarakat perlu ditingkatkan kesadarannya terhadap peraturan lalu lintas melalui pendekatan persuasif dan penegakan hukum yang tegas oleh aparat. Dengan demikian, pelanggaran dapat diminimalisir. Pengguna jalan, terutama kendaraan bermotor yang



## © 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

melewati simpang ini diharapkan lebih berhati-hati dan mematuhi rambu lalu lintas demi keselamatan diri sendiri dan pengguna jalan lainnya.

4. Pada penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan perangkat lunak Vissim *Full Version* atau berlisensi, untuk memperoleh hasil yang lebih baik dan akurat dari Vissim *Student Version*.





## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Karimuddin Jannah, Misbahul Aiman, Ummul Hasda, Suryadin Fadilla, Zahara Taqwin Masita Ardiawan, Ketut Ngurah Sari, M. E. (2016). Metodologi Penelitian Kuantitatif. In *PT Rajagrafindo Persada* (Vol. 3, Nomor 2).
- Adawiyah, R., Abdurrahman, A., & ... (2024). Pengaruh Supeltas Terhadap Tingkat Pelayanan Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan Dahlia-Jalan Cempaka Besar Kota Banjarmasin. ... : *Islamic University of ...*, 2023(Senastika). <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/PIUOK/article/view/13793%0Ahttps://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/PIUOK/article/download/13793/6061>
- Ahmad, M. I. C., Lefrandt, L. I. R., & Rompis, S. Y. R. (2023). Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Metode PKJI Dan Metode PTV VISSIM (Studi Kasus: Jl. Sam Ratulangi-Jl. Babe Palar, Kota Manado). *Tekno*, 21(83), 67–77.
- Al-Obaidi, M. K. J. (2019). Improvement of the Traffic Management of Deactivated Al-Faris Al-Arabi Signalized Roundabout in Baghdad City. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 518(2). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/518/2/022016>
- Andryani, F., Hamduwibawa, R. B., & Gunasti, A. (2023). EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL DAN SOLUSI ALTERNATIF MENGGUNAKAN VISSIM PADA SIMPANG TIGA PAKEM, KABUPATEN JEMBER. *Jurnal Smart Teknologi*, 4(2), 2774–1702. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST>
- Artiani, G. P., & Azhiary, R. (2019). Upaya Perbaikan Kinerja Simpang Empat Bersinyal Pada Jalan Duren Tiga Selatan Dengan Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014. *Prosiding Semnastek*, 1–13. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/5154%0Ahttps://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/download/5154/3434>
- Astuti, M. V., Abadi, T., & Budi Hamduwibawa, R. (2023). Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Pada Simpang Tiga Mayang Jember. *Jurnal Smart Teknologi*, 4(2), 2774–1702. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST>
- Bien, A., Rifky, A. P., & Arifianto, A. K. (2019). Analisa Panjang Antrian Kendaraan Dengan Tundaan Pada Persimpangan Bersinyal Di Kota Batu (Studi Kasus: Jalan Imam Bonjol Bawah, Jalan Diponegoro, Jalan Wukir Dengan Jalan Patimura). *eUREKA : Jurnal*

### Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

- Penelitian Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, 3(1), 109–119.
- Christiana, R., Irvhaneil, & Maulina, S. M. (2023). *PEKERJAAN PENGGANTIAN JEMBATAN RUAS JALAN Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dengan Satuan Kerja Pelaksanaan*. 8(2), 233–241.
- DetikOto. (2023). *Jokowi Bicara Macet, Jangan Kaget Lihat Jumlah Kendaraan di Jakarta*. <https://oto.detik.com/berita/d-6647233/jokowi-bicara-macet-jangan-kaget-lihat-jumlah-kendaraan-di-jakarta>
- Harahap, E., Zhara Aditya, Farid Badruzzaman, Yusuf Fajar, Agnia Bastia, Syahrul Zein, & Abdul Kudus. (2022). Solusi Kemacetan Lalu Lintas Kota Bandung Melalui Pemerataan Arus Kendaraan. *Sains, Aplikasi, Komputasi dan Teknologi Informasi*, 4(1), 27–36.
- Helmi, R. (2023). Optimalisasi Kinerja Persimpangan Tidak Sebidang Pada Kawasan Perbelanjaan Mall Ska – Living World (Simpang Jl. Tuanku Tambusai – Jl. Soekarno Hatta) Di Pekanbaru. *Racic : Rab Construction Research*, 8(1), 78–92. <https://doi.org/10.36341/racic.v8i1.3075>
- Indrian, A. S., Sebayang, N., & Erfan, M. (2022). Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Metode Pkji 2014 Dan Software Vissim 11 Pada Simpang W.R.Supratman Kota Malang. *Student Journal Gelagar*, 4(2), 236–246.
- Jaya, E. S., & Najid, N. (2021). Analisis Kapasitas Dan Kinerja Lalu Lintas Di Jalan H.R. Rasuna Said Jakarta. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 4(2), 383. <https://doi.org/10.24912/jmts.v0i0.10551>
- Khotimah, W. H., Sarwanta, & Sunaryo. (2023). Evaluasi Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Tiga Tugu Api Karang Ampel). *Analisis Kelekatan Aspal Polimer (Elastomer Dan Plastomer) Terhadap Agregat*, 9 No 1Juni(1), 88–93.
- Lesmana, F., & Safrilah. (2021). Optimalisasi Simpang Bersinyal Melalui Pedoman MKJI dan Simulasi VISSIM (Studi Kasus: Simpang 4 Bersinyal Duren Sawit, Jakarta Timur). *Spirit of Civil Engineering (SPRING) Journal*, Vol. 3(1), 8.
- Lo, O. C., Mukti, E. T., & Juniardi, F. (2023). Intersection Arrangement Design on Sultan Hamid Ii Road - Gusti Situt Mahmud Road – 28 Oktober Road – Selat Panjang Road Pontianak Due To the Operation of the Landak Parallel Bridge. *Jurnal Teknik Sipil*, 23(4), 19. <https://doi.org/10.26418/jts.v23i4.68505>
- Pedoman Desain Geometrik Jalan, 5 1689 (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

- Mendjoyo, N., Mabui, D. S. S., & Yunianta, A. (2011). Analisis Kinerja Simpang Bersinyal. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, *XVI*(1), 451–459.  
[https://www.academia.edu/download/35104246/7\\_jaya\\_wikrama\\_a.pdf](https://www.academia.edu/download/35104246/7_jaya_wikrama_a.pdf)
- Peraturan Menteri Perhubungan RI No. 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, Jakarta 1 (2015).
- Nadia, S., Rokhmawati, A., & Rahmawati, A. (2022). Studi Evaluasi Kinerja Simpang Empat Bersinyal Kebonagung Kota Pasuruan Dengan Menggunakan Metode Pkji 2014 Dan Software Vissim. *Jurnal Rekayasa Sipil*, *12*(1), 13–22.
- Ningrum, E. R. S., Nisumanti, S., & Qubro, K. Al. (2023). Evaluasi Kemacetan Lalu Lintas Di Ruas Jalan Doktor Muhammad Isa Kota Palembang. *Jurnal Deformasi*, *8*(1), 45–57.  
<https://doi.org/10.31851/deformasi.v8i1.9541>
- Novia Riza, A., Utami, A., & Yayat Nurhidayat, A. (2023). ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL PUSAT GROSIR CILILITAN (PGC) JALAN DEWI SARTIKA - JALAN RAYA BOGOR DENGAN METODE PKJI 2014 DAN PEMODELAN MENGGUNAKAN PTV VISSIM. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, *11*(1), 189–198.
- Noviansah, W. (2023). *Polisi: Ada 23 Juta Kendaraan di Jakarta 2023, Naik 2-3% Tiap Tahun*. detikNews. <https://news.detik.com/berita/d-6895291/polisi-ada-23-juta-kendaraan-di-jakarta-2023-naik-2-3-tiap-tahun>
- Postransky, T., Boikiv, M., Afonin, M., & Rogalskyi, R. (2020). Selection of a traffic management scheme at an intersection taking into consideration the traffic flow composition. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, *1*(3–103), 39–46.  
<https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.195327>
- Prasetyawan, J. (2023). Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal: Studi Kasus Simpang 4 Paok Motong Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Handasah*.  
<https://handasah.unizar.ac.id/jh/article/download/7/3>
- Prasetyanto, D. (2019). *Rekayasa Lalu Lintas dan Keselamatan Jalan* (Nomor september 2016).
- Prasetyo, H. E., Setiawan, A., & Dika Purnama, J. (2023). Kinerja Pelayanan Simpang Tak Bersinyal Empat Lengan Pada Jalan Raya Pondok Ungu, Bekasi. *Journal of Green Complex Engineering*, *1*(1), 1–9. <https://doi.org/10.59810/greenplexresearch.v1i1.36>
- Puspitasari, D. (2023). *Kemenhub Ungkap Kerugian Akibat Kemacetan Jakarta Capai Rp 65 Triliun*. detikNews. <https://news.detik.com/berita/d-6795414/kemenhub-ungkap-kerugian->



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

akibat-kemacetan-jakarta-capai-rp-65-triliun

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2 Jakarta 352 (2023).

Risdiyanto. (2014). *REKAYASA & MANAJEMEN LALU LINTAS*.

Romadhona, P. J., Ikhsan, T. N., & Prasetyo, D. (2019). *APLIKASI PERMODELAN LALU LINTAS: PTV VISSIM 9.0*.

Syammaun, T., Hidayat, R., & Putri, A. Z. (2022). *Tr-37 Evaluasi Arus Jenuh Dan Panjang Antrian Pada Simpang Empat Bersinyal Keutapang Kota Banda Aceh*. *March*, 759–765.

Wikayanti, N., Azwansyah, H., & Kadarini, S. N. (2018). Penggunaan Software VISSIM untuk Analisis Simpang Bersinyal (Studi Kasus Jalan Sultan Hamid II - Jalan Gusti Situt Mahmud - Jalan 28 Oktober - Jalan Selat Panjang). *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura*, 5(3), 338–347. [http://etd.repository.ugm.ac.id/home/detail\\_pencarian/76537](http://etd.repository.ugm.ac.id/home/detail_pencarian/76537)

Zulfa, Y., Fajar Subkhan, M., MKurniawan, A., Manajemen Rekayasa Konstruksi, M., Teknik Sipil, J., Negeri Malang, P., & Jurusan Teknik Sipil, D. (2023). *Analisis Kapasitas Dan Tingkat Kinerja Simpang Bersinyal Pada Simpang Jalan Nasional Iii Kabupaten Banyuwangi*. 4(1), 92–98. <http://jos-mrk.polinema.ac.id/>

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA