

NO. 40/SKRIPSI/S.Tr-TPJJ/2025

SKRIPSI

**MIKROSIMULASI DUA SIMPANG TIGA LENGAN BERDEKATAN DI
PERLINTASAN SEBIDANG
(STUDI KASUS: SIMPANG SOSRO DAN SIMPANG AQUA, KOTA
BEKASI)**



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

Disusun Oleh :

Khoirunnisa Fitria Fadhilah

NIM 2101411020

Pembimbing :

Dr.sc. Zainal Nur Arifin, Dipl.-Ing. HTL, M.T.

NIP 196308091992011001

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

2025



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

**MIKROSIMULASI DUA SIMPANG TIGA LENGAN BERDEKATAN DI
PERLINTASAN SEBIDANG (STUDI KASUS: SIMPANG SOSRO DAN
SIMPANG AQUA, KOTA BEKASI)** yang disusun oleh Khoirunnisa Fitria
Fadhilah (2101411020) telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk
dipertahankan dalam **Sidang Skripsi**.

Pembimbing

Dr.Sc.H. Zainal Nur Arifin,Dipl.-Ing.HTL.,M.T.

NIP 196308091992011001



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

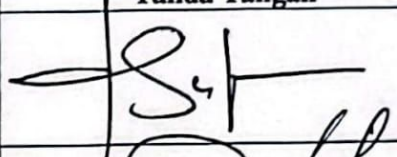
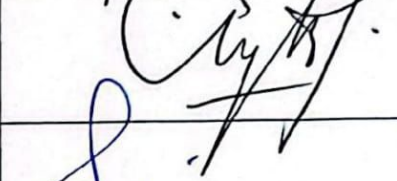
Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul :

MIKROSIMULASI DUA SIMPANG TIGA LENGAN BERDEKATAN DI PERLINTASAN SEBIDANG (STUDI KASUS: SIMPANG SOSRO DAN SIMOANG AQUA, KOTA BEKASI) yang disusun oleh Khoirunnisa Fitria Fadhilah (2101411020) telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi di depan Tim Penguji pada hari Rabu tanggal 25 Juni 2025.

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T.	
Anggota	Eko Wiyono, Drs., S.T., M.Eng.	
Anggota	Mukhlisya Dewi Ratna P, S.Pd., M.T.	

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil


Istiaqun, S.T., M.T.

NIP 196605181990102001



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 PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Khoirunnisa Fitria Fadhilah
Nim : 2101411020
Program Studi : Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan
Email : Khoirunnisa.Fitria.Fadhilah.ts21@mhs.w.pnj.ac.id
Judul Naskah : Mikrosimulasi Dua Simpang Tiga Lengan Berdekatan di Perlintasan Sebidang (Studi Kasus: Simpang Sosro dan Simpang Aqua, Kota Bekasi)

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul :

“MIKROSIMULASI DUA SIMPANG TIGA LENGAN BERDEKATAN DI PERLINTASAN SEBIDANG”

Adalah benar-benar hasil karya saya sendiri yang diadopsi dari hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku referensi yang tertera dalam referensi pada skripsi saya.

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

Bekasi, 08 Juni 2025

Yang membuat pernyataan

Khoirunnisa Fitria Fadhilah



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

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirobill'alamin, Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT karena atas rahmat, karunia, dan ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul "Mikrosimulasi Dua Simpang Tiga Lengan Berdekatan di Perlintasan Sebidang (Studi Kasus : Simpang Sosro dan Simpang Aqua, Kota Bekasi)". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik di program studi Perancangan Jalan dan Jembatan konsentrasi Jalan Tol jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan dan penyusunan skripsi ini tidak akan lepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tidak ada kata yang pantas diucapkan selain syukur ke hadirat Allah Yang Maha Kuasa, yang telah membimbing penulis melewati setiap tahapan dalam proses akademik ini.
2. Bapak Zainal Nur Arifin, Dipl.-Ing. HTL, M.T., Dr.sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, arahan, masukan dan bimbingan yang sangat berharga kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini, mulai dari tahap awal hingga akhir penulisan atau penyusunan, penulis sangat menghargai setiap masukan, arahan yang diberikan kepada penulis.
3. Bapak Hendrian Budi Bagus K, S.T., M.Eng. selaku ketua prodi Perancangan Jalan dan Jembatan, yang telah memberikan arahan dan dukungan akademik selama masa studi.
4. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku ketua jurusan Teknik Sipil, yang telah memberikan arahan, dukungan semasa studi.
5. kepada seluruh dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta atas ilmu, bimbingan, dan dedikasi yang telah diberikan selama masa studi, sehingga penulis memperoleh pemahaman dan wawasan yang bermanfaat
6. Ibunda terkasih yang menjadi penyemangat dalam hidup saya, ibu Sutarti. Figur seorang ibu yang selalu menemani saya dalam kesulitan dan senantiasa ada untuk membantu saya, beliau sosok paling penting dalam hidup saya dan sebagai alasan saya untuk memilih tetap hidup. Doa mu sehebat itu bu, dimana kaki ini berpijak selalu ada orang baik yang menyertai.
7. Kepada Ayah saya tercinta bapak Sunardi yang mungkin bukan sosok yang banyak mengucapkan kata sayang atau memeluk dengan hangat, tetapi dengan diamnya selalu ada. Dengan kerja keras yang tak pernah terdengar keluhan, beliau memastikan semua kebutuhan anak-anaknya terpenuhi. Meski tak selalu terlihat secara langsung, kasih sayangnya hadir dalam bentuk tanggung jawab yang tak pernah ditinggalkan. Untuk semua pengorbanan yang tidak pernah



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

diminta balasan, penulis ingin mengucapkan: terima kasih, Ayah. Aku melihatmu, aku mengerti kini.

8. Tak lupa, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kak Nur Arif Sutrisno dan Agustina Dwi Widjastuti, kakak- kakak saya, yang selalu hadir di saat-saat darurat. Di tengah keterbatasan dan kesibukan, Kak Arif dan Mba Tuti yang tak pernah ragu untuk membantu ketika saya kesulitan, bahkan tanpa diminta. Terima kasih karena selalu menjadi tempat bergantung yang kuat dan tenang ketika saya mulai goyah. Kehadiran dan bantuannya menjadi bagian penting dalam perjalanan skripsi ini.
9. Kepada Muhammad Vito Aerio Ramadhan yang selalu membatu penulis dalam Menyusun skripsi ini, Terima kasih sudah sabar menemani, mendengar keluh kesah, dan memberi semangat saat saya mulai lelah. Sehat selalu anak baik, doa baik selalu menyertaimu.
10. Sahabat seperjuangan Ega Shifa Yuniar dan Kinanti Dhia Putri. Yang selalu hadir disaat suka maupun duka, yang selalu menemani perjuangan di masa perkuliahan ini dari mulai PW sampai penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan memiliki berbagai keterbatasan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Penulis juga berharap, skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan serta bermanfaat bagi para pembaca. Atas segala perhatian dan apresiasi yang diberikan, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya.

Bekasi, 8 Juni 2025

Khoirunnisa Fitria Fadhilah



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
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	2
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	2
1.2.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Pembatasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pendahuluan	6
2.2 Penelitian Terdahulu.....	6
2.3 Klasifikasi Kendaraan	8
2.4 Simpang dan Kinerja Simpang.....	9
2.5 Jenis Simpang.....	9
2.5.1 Simpang menurut tipe pengaturannya.....	9
2.5.2 Simpang menurut bentuk geometrinya	10
2.6 Tujuan Penggunaan Simpang Bersinyal / APILL	10
2.7 Simpang APILL	11
2.7.1 Tipe Pendekat.....	12
2.7.2 Satuan Mobil Penumpang	13
2.7.3 Waktu Isyarat APILL	14
2.8 Parameter Kinerja Simpang Bersinyal	15
2.8.1 Kapasitas Simpang APILL.....	15



© 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

2.8.2	Derajat kejenuhan.....	19
2.8.3	Panjang Antrian.....	20
2.8.4	Rasio Kendaraan Henti	22
2.8.5	Tundaan.....	23
2.8.6	Tingkat Pelayanan (<i>Level of Service</i>).....	23
2.9	PTV Vissim	24
2.9.1	Definisi <i>Vissim</i>	24
2.9.2	Menu software PVT Vissim.....	24
2.9.3	Driving Behavior.....	31
2.9.4	Kalibrasi dan Validasi <i>software PVT Vissim</i>	32
BAB III METODE PENELITIAN.....		34
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	34
3.2	Lokasi Penelitian	34
3.3	Jenis Data	36
3.3.1	Data Primer	36
3.3.2	Data Sekunder	37
3.4	Teknik Pengumpulan Data	37
3.4.1	Tahap Persiapan	38
3.4.2	Pengambilan Data Primer	38
3.4.3	Pengambilan Data Sekunder	39
3.5	Teknik Analisis Data	40
3.5.1	Tahap Persiapan	41
3.5.2	Tahap Survei Pendahuluan.....	41
3.5.3	Tahap Pengumpulan Data	41
3.5.4	Permodelan dengan software PTV Vissim	42
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1	Umum.....	44
4.2	Data Primer.....	44
4.2.1	Volume kendaraan	44
4.2.2	Kondisi Geometrik Jalan.....	46
4.2.3	Kecepatan Kendaraan.....	46
4.2.4	Waktu Fase Sinyal Lalu Lintas	49
4.3	Data Sekunder	49
4.3.1	Data Pertumbuhan Kendaraan.....	49
4.3.2	Data Jumlah Penduduk.....	50



© 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

4.3.3	Peta Lokasi.....	50
4.4	Analisis Perhitungan PKJI 2023	51
4.4.1	Formulir SA-I.....	51
4.4.2	Formulir SA-II	52
4.4.3	Formulir SA-III	53
4.4.4	Formulir SA-IV	54
4.4.5	Formulir SA-V	57
4.5	Membuat Pemodelan dengan software VISSIM	61
4.6	Hasil Evaluasi Running PTV VISSIM	74
4.7	Perencanaan Koordinasi Sinyal Antar Simpang	77
4.7.1	Alternatif 1	77
4.7.2	Alternatif 2	78
4.7.3	Alternatif 3	79
4.7.4	Alternatif 4	81
4.8	Rekapitulasi Hasil Alternatif.....	81
4.9	Prediksi Dalam Penggunaan Alternatif Solusi	83
4.10	Simulasi Solusi Alternatif Terbaik	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		87
5.1	Kesimpulan.....	87
5.2	Saran	87
Daftar Pustaka		88
Lampiran Formulir.....		96



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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk gambaran konflik primer dan konflik sekunder pada simpang 4 lengan	11
Gambar 2. 6 Jumlah kendaraan tersisa (SMP) dari fase sebelumnya ($Nq1$)	20
Gambar 2. 7 Jumlah kendaraan yang datang lalu antri pada fase merah $Nq2$	21
Gambar 2. 8 Penentuan rasio kendaraan terhenti (R_{KH})	22
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	33
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	34
Gambar 3. 3 Diagram Alir dalam pemodelan <i>PTV Vissim</i>	42
Gambar 4. 1 Waktu Sinyal pada Simpang Sosro	48
Gambar 4. 2 Waktu Sinyal pada Simpang Aqua	48
Gambar 4. 3 Data Jumlah Penduduk Kota Bekasi	49
Gambar 4. 4 Letak Lokasi Kedua Simpang dengan Jarak 206 m	49
Gambar 4. 5 Menu Program <i>Network Setting</i> pada <i>VISSIM</i>	59
Gambar 4. 6 Menu Program Pada <i>Add Background</i> <i>VISSIM</i>	61
Gambar 4. 7 Menu Program <i>Link</i> Untuk Memasukan <i>Link</i> dan <i>Connector</i>	62
Gambar 4. 8 Menu Program <i>Reduce Speed Area</i>	63
Gambar 4. 9 Menu Program <i>Vehicle Input</i>	63
Gambar 4. 10 Menu <i>Vehicle Composition</i>	64
Gambar 4. 11 Memasukan <i>Vehicle Routing Decision</i>	64
Gambar 4. 12 Menambahkan Konflik Area	65
Gambar 4. 13 Menu Program <i>Signal Controller</i>	66
Gambar 4. 14 Memasukan <i>Signal Groups</i> pada <i>VISSIM</i>	66
Gambar 4. 15 Menambahkan <i>Input Driving Behavior</i>	68
Gambar 4. 16 Menu Program Pengaturan <i>Driving Behavior</i>	68
Gambar 4. 17 Menu Program Pengaturan <i>Driving Behavior 2</i>	69
Gambar 4. 18 Menu <i>Configuration</i> pada <i>VISSIM</i>	70
Gambar 4. 19 Menu Program <i>Evaluation</i> pada <i>VISSIM</i>	70
Gambar 4. 20 Menu Program Pengaturam <i>Simulation</i>	71
Gambar 4. 21 Pemisahan <i>Volume</i> Kendaraan pada <i>Vehicle Input</i>	72
Gambar 4. 22 Pembagian 1 <i>Link</i> Menjadi 2 <i>Link</i>	73



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kendaraan PKJI dan Tipikalnya	9
Tabel 2. 2 Penentuan tipe pendekat	12
Tabel 2. 3 Ekuivalensi mobil penumpang (EMP)	13
Tabel 2. 4 Faktor koreksi ukuran kota (F_{UK})	13
Tabel 2. 5 Faktor Koreksi untuk tipe lingkungan, hambatan samping, dan kendaraan yak bermotor (F_{HS})	13
Tabel 2. 6 Tingkat pelayanan	23
Tabel 2. 7 Ketentuan Nilai <i>Error</i> rumus statistik GEH	32
Tabel 4. 1 Data Volume Lalu Lintas Jl. Sri Hamengkubuwono IX (Kend/jam)	44
Tabel 4. 2 Data Volume Lalu Lintas Jl. Raya Bekasi (Kend/jam)	44
Tabel 4. 3 Data Volume Lalu Lintas Jl. Sultan Agung (Kend/jam)	44
Tabel 4. 4 Data Volume Lalu Lintas Jl. Kaliabang Tengah	44
Tabel 4. 5 Data Volume Lalu Lintas Jl. Sultan Agung (arah JKT)	45
Tabel 4. 6 Data Volume Lalu Lintas Jl. Sultan Agung (arah Kranji)	45
Tabel 4. 8 Parameter yang di ubah Dalam <i>Driving Behavior</i>	74
Tabel 4. 9 Hasil Uji <i>GEH</i>	75
Tabel 4. 10 Hasil Tundaan, Panjang Antrian dan Waktu Tempuh Pada Kondisi Eksisting	75
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian dengan Menggunakan Alternatif 1	77

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Bekasi sebagai salah satu kota penyangga Jakarta mengalami pertumbuhan ekonomi yang pesat, didorong oleh perkembangan kawasan industri, perumahan, dan pusat-pusat kegiatan ekonomi yang signifikan. Berdasarkan data BPS Kota Bekasi tahun 2025, jumlah penduduk Kota Bekasi mencapai lebih dari 2,6 juta jiwa, dengan tingkat kepadatan yang tinggi di kawasan permukiman dan komersial, serta mobilitas penduduk yang sangat dinamis, baik karena migrasi maupun pergerakan harian untuk aktivitas ekonomi dan sosial, terutama menuju dan dari Jakarta. Pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi ini menyebabkan tekanan besar pada infrastruktur transportasi, yang tercermin dari volume kendaraan yang terus meningkat setiap tahun. Studi menunjukkan bahwa kepadatan penduduk dan tingginya aktivitas di kawasan-kawasan utama Kota Bekasi, seperti Jalan Sultan Agung, telah menyebabkan kemacetan lalu lintas yang parah, penurunan kualitas udara, serta peningkatan kebutuhan layanan publik dan infrastruktur transportasi.

Kemacetan di Kota Bekasi diperparah oleh ketidakseimbangan antara pertumbuhan jumlah kendaraan dengan kapasitas jalan yang tersedia, serta pola pergerakan kendaraan yang tidak teratur. Salah satu titik rawan kemacetan adalah di Jalan Sultan Agung, di mana terdapat dua persimpangan bersinyal yang berdekatan, yaitu Simpang Sosro dan Simpang Aqua, dengan jarak hanya sekitar 206 meter. Kedekatan kedua persimpangan ini memicu fenomena *red light stacking*, di mana kendaraan yang baru melewati satu persimpangan langsung terhambat di persimpangan berikutnya, sehingga menimbulkan antrean panjang dan memperburuk kemacetan, terutama pada jam-jam sibuk pagi dan sore hari.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kemacetan di Jalan Sultan Agung tidak hanya disebabkan oleh tingginya volume kendaraan, tetapi juga oleh faktor penggunaan lahan yang padat, aktivitas angkutan umum, penyempitan jalan, dan pengalihan fungsi badan jalan untuk kegiatan perdagangan (Deevia Archana, 2024). Selain itu, koordinasi sinyal lalu lintas yang tidak optimal pada dua persimpangan yang berdekatan memperparah antrean dan tundaan kendaraan, serta



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

menurunkan produktivitas masyarakat akibat pemborosan waktu dan bahan bakar, serta meningkatkan emisi gas buang yang berkontribusi pada pencemaran lingkungan.

Untuk menganalisis dan mencari solusi atas permasalahan ini, pendekatan mikrosimulasi menggunakan software VISSIM sangat relevan. VISSIM mampu memodelkan dinamika lalu lintas secara rinci, termasuk interaksi antarkendaraan, pola antrean, dan koordinasi sinyal, sehingga berbagai skenario perbaikan—seperti optimalisasi waktu sinyal, perubahan geometri, dan koordinasi antar-persimpangan—dapat dievaluasi sebelum diimplementasikan di lapangan. Analisis parameter kinerja seperti panjang antrean, waktu tunggu, dan level of service melalui mikrosimulasi diharapkan dapat memberikan rekomendasi teknis yang tepat untuk meningkatkan kelancaran arus lalu lintas dan mengurangi dampak kemacetan di kedua persimpangan tersebut. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang yang telah dituturkan, maka dilakukan penelitian yang berjudul *Mikrosimulasi Dua Simpang Tiga Lengan Berdekatan di Perlintasan Sebidang (Studi Kasus: Simpang Sosro dan Simpang Aqua, Kota Bekasi)*.

1.2 Masalah Penelitian

Masalah dari penelitian *Mikrosimulasi Dua Simpang Tiga Lengan Berdekatan di Perlintasan Sebidang (Studi Kasus: Simpang Sosro dan Simpang Aqua, Kota Bekasi)* diidentifikasi dan dirumuskan sebagai berikut.

1.2.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan sebelumnya, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

- a. Jarak antar kedua simpang tiga yang relative dekat dapat memicu potensi kemacetan karena kendaraan yang keluar atau masuk dari salah satu simpang bisa terhambat oleh antrean dari simpang yang lain.
- b. Pada saat jam sibuk, kendaraan yang hendak berbelok atau menyebrang dikedua simpang mengalami keterlambatan yang cukup signifikan.
- c. Kedua simpang tiga lengan ini memiliki hubungan langsung dengan ruas jalan utama (Jl. Sultan Agung) yang merupakan jalur strategis dengan tingkat mobilitas kendaraan yang tinggi sehingga menyebabkan



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

kemacetan, terutama pada jam – jam sibuk karna banyak yang berusaha mengakses simpang tersebut. Ruas jalan ini menghubungkan Kawasan industri, pemukiman, dan daerah aktivitas ekonomi lainnya.

- d. Simpang tiga yang menjadi penghubung antara kawasan industri dan permukiman memiliki peran penting dalam kelancaran aktivitas ekonomi. Jika kemacetan di area tersebut tidak ditangani dengan baik, distribusi barang bisa terhambat, dan mobilitas pekerja menjadi terganggu. Akibatnya, produktivitas di kawasan industri dapat menurun, berdampak pada efisiensi operasional serta kelangsungan bisnis di sekitarnya.

1.2.2 Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana kinerja dua simpang yang berdekatan yaitu Simpang Sosro dan Simpang Aqua dengan jarak 206 meter.
- b. Bagaimana alternatif solusi terhadap rekayasa lalu lintas pada kedua simpang tersebut dalam mengatur pergerakan kendaraan.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Menganalisis kinerja simpang yang berdekatan yaitu Simpang Sosro dan Simpang Aqua.
- b. Mencari solusi untuk meningkatkan kinerja Simpang Sosro dan Simpang Aqua berbasis data analisis lapangan guna perbaikan berkelanjutan dalam pengaturan kinerja lalu lintas di kedua simpang.

1.4 Manfaat Penelitian

Bedasarkan dari latar belakang yang sudah dipaparkan, berikut manfaat penelitian.

- a. Dalam penelitian ini menyediakan data dan informasi yang berharga bagi pemerintah daerah atau praktisi untuk mengambil keputusan yang lebih baik terkait pengelolaan lalu lintas dan pengembangan infrastruktur.



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

- b. Dapat digunakan sebagai rekomendasi perbaikan yang spesifik dalam efisiensi kinerja lalu lintas.
- c. Dapat menambah wawasan terkait pengetahuan teoritis dan aplikatif di bidang analisis simpang tiga lengan bersinyal, yang krusial bagi pengembangan solusi rekayasa lalu lintas.

1.5 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah diperlukan agar penelitian ini menjadi fokus dan terarah, maka diperlukan Batasan penelitian sebagai berikut.

1. Kinerja simpang dianalisis menggunakan *software PTV Vissim* dan dibantu teori dengan perhitungan PKJI 2023.
2. Perhitungan dan Analisa data menggunakan *software Microsoft Excel* dan PTV Vissim sebagai alat simulator.
3. Penelitian ini tidak menghitung besaran dampak kemacetan seperti waktu & bahan bakar yang terbang, produktivitas menurun, dan emisi gas buang meningkat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi pada penelitian ini akan disusun ke dalam lima bab dengan uraian masing – masing bab sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab I, dijelaskan mengenai latar belakang alasan mengapa penelitian perlu dilakukan, lalu dilanjutkan dengan perumusan masalah, beserta tujuan penelitian selanjutnya manfaat dari penelitian dan diterapkannya pembatasan masalah supaya alur penelitian lebih terarah dan terfokus.

BAB II TINJAU PUSTAKA

Bab II membahas teori dasar terkait simpang tiga yang termasuk karakteristik dan parameter kinerja simpang seperti derajat kejenuhan, tundaan, dan kapasitas jalan. Metode analisis yang digunakan, adalah *software PTV Vissim*. Peninjauan studi terdahulu yang relevan dengan penelitian ini ditinjau untuk memberikan dasar perbandingan dan pemahaman lebih mendalam. Selain itu hal



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

yang diuraikan dasar teori lalu lintas, seperti karakteristik volume, kecepatan dan kepadatan volume lalu lintas untuk mendukung analisis kinerja simpang.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini lokasi yang ditinjau adalah dua simpang tiga yang berdekatan, dengan deskripsi kondisi eksisting seperti geometri simpang, volume lalu lintas, dan fasilitas pendukung. Data yang dibutuhkan meliputi data primer dan data sekunder, yang dilakukan dengan survei lapangan langsung, observasi atau wawancara. Metode analisis yang digunakan adalah dengan menggunakan software seperti PTV Vissim. Parameter yang diukur meliputi derajat kejenuhan, tundaan, dan antrian. Tahap penelitian dijelaskan secara sistematis terstruktur, mulai dari pengumpulan data hingga analisis hasil.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hasil penelitian ini menunjukkan data volume lalu lintas, geometri simpang, dan parameter kinerja lainnya. Kinerja kedua simpang tiga dievaluasi berdasarkan parameter yang telah ditetapkan, dan perbandingan kinerja antara kedua simpang dilakukan. Identifikasi masalah, seperti kemacetan atau konflik lalu lintas, dijelaskan secara detail. Pembahasan hasil analisis mencakup interpretasi temuan dan faktor faktor yang mempengaruhi kinerja simpang, seperti volume kendaraan, geometri, dan pengaturan lampu lalu lintas.

BAB V PENUTUP

Bab V berisikan kesimpulan penelitian yang merangkum temuan utama, seperti tingkat kinerja kedua simpang tiga yang berdekatan. Saran yang diberikan mencakup rekomendasi untuk perbaikan kinerja lalu lintas kedepannya. Selain itu pula disampaikan penggunaan metode analisis yang terbaru.

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**

1. Hasil penelitian yang telah dilakukan ditemukan berbagai masalah yang cukup signifikan, Kondisi Eksisting kedua simpang mengalami kinerja lalu lintas yang kurang baik, ditunjukkan oleh tundaan kendaraan yang tinggi pada pendekat Timur Simpang Sosro sebesar 45.7 detik, panjang antrian yang signifikan yaitu 163 meter pada pendekat Utara Simpang Sosro, dan Level of Service (LoS) berada pada kategori F dan derajat kejenuhan sebesar 0.863, terutama saat jam sibuk. Selanjutnya, Pengoperasian Kendaraan Berat seperti truk tronton pada jam sibuk juga menambah tingkat keparahan antrian kendaraan. Selain itu, Penyempitan lajur dari pendekat timur simpang menuju pendekat timur utara memperparah panjang antrian. Dimana pendekat timur memiliki 4 lajur dengan jalur keluar yang hanya memiliki 2 lajur.
2. Maka untuk mengatasi masalah – masalah tersebut, terdapat beberapa solusi alternatif salah satunya, menambahkan waktu hijau pada siklus waktu simpang sosro dengan menggunakan Alternatif 4 yaitu dengan kombinasi dari tiga strategi sebelumnya, yaitu pembatasan jam operasional kendaraan berat, penyederhanaan fase sinyal menjadi dua fase, dan penyesuaian waktu siklus. Pendekatan ini bertujuan mengoptimalkan kinerja simpang melalui pengelolaan arus lalu lintas dan efisiensi sistem sinyal. Dengan mengurangi beban kendaraan berat, menyederhanakan fase untuk meminimalkan waktu hilang, serta menyesuaikan siklus agar sesuai dengan pola volume kendaraan, alternatif ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi lalu lintas. Selain solusi tersebut, Penggunaan sistem sinyal adaptif (*Adaptive signal control*) dapat dijadikan alternatif solusi jangka, panjang mengingat kondisi lalu lintas yang dinamis dan tidak selalu dapat diakomodasi oleh pengaturan sinyal tetap (*fixed time*).



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

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memiliki lisensi pengoperasian *software PTV VISSIM* agar nilai yang dihasilkan lebih akurat dan lebih baik sehingga dapat menjadi referensi perbaikan bagi *stakeholder* yang ada.
2. Menganalisis perilaku pengemudi dalam kondisi padat secara lebih detail, misalnya merespon terhadap lampu kuning atau perubahan lajur, yang berpengaruh langsung terhadap output simulasi.
3. Perluasan cakupan simulasi hingga ke simpang berikutnya atau ruas jalan yang terhubung, untuk melihat dampak lanjutan dari perbaikan koordinasi sinyal terhadap jaringan jalan secara keseluruhan, terutama pada koridor padat seperti Jalan Sultan Agung.





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 Pustaka

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum Jendral Bina Marga, (2023): “Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)”.Direktorat Jendral Bina Marga : Jakarta.
- Babbie, E. (2010). *The Practice of Social Research* (12th Edition). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Sugiyono, S. (2016). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, R&D. *Bandung: Alfabeta*, 1(11).
- Abista, Ghazi Ahmad. (2023). Analisis Kinerja Simpang Bersinyal menggunakan Software PTV Vissim (Studi Kasus : Simpang Tiga Asrama Polisi Batusangkar). Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
- Hormansyah, D. S., Sugiarto, V., & Amalia, E. L. (n.d.). *Penggunaan VISSIM model pada jalur lalu lintas empat ruas*. Jurnal Teknologi Informasi, 7(1), 57–67.
- Savitri, R., & Anova, M. I. (n.d.). *Analisis kemacetan lalu lintas di Jalan Sultan Agung Kota Bekasi*. Jurnal Ilmiah Plano Krisna, 8(3), 93–99. Tersedia di <https://journal.teknikunkris.ac.id/index.php/pwk>
- Badan Pusat Statistik Kota Bekasi.** (2025). *Kota Bekasi dalam angka 2025* (Volume XXV). BPS-Statistics Bekasi Municipality. <https://bekasikota.bps.go.id>
- Nirmala, K. O., Mardhiyya, N. Z., Khikmah, M. N., Purwita, L., & Amrullah, M. F. (n.d.). Analisis mobilitas penduduk di Kota Bekasi. Universitas Negeri Semarang.
- Yulianyahya, R. W., Irawan, M. Z., & Dewanti. (2019, Juli 4). *Pengaruh perilaku mengemudi agresif terhadap kinerja simpang bersinyal (Studi kasus: Simpang Gayam dan Simpang Wirobrajan, Yogyakarta)*. Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana, Departemen Teknik Sipil FT-UI.
- Sraun, D., Rumayar, A. L. E., & Jefferson, L. (2018). *Analisa kinerja lalu lintas persimpangan lengan tiga bersinyal di Manado (Studi kasus: Persimpangan Jalan R. E. Martadinata)*. Jurnal Sipil Statik, 6(7), 481–490.



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

Abista, G. A., Ishak, I., Gusman, A. S., Herista, F., & Gusmulyani. (2025). Analisis kinerja simpang bersinyal menggunakan software PTV Vissim (Studi kasus: Simpang Tiga Asrama Polisi Batusangkar). *Menara Ilmu: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah*, 19(2), 31–42.

Sumule, K., Handayani, A. T., & Astutik, H. P. (2021). *Evaluasi kinerja simpang bersinyal menggunakan software PTV VISSIM (Studi kasus: Simpang Empat Pasar Stan Maguwoharjo, Sleman, Yogyakarta)*. *EQUILIB: Jurnal Penelitian Teknik Sipil dan Perencanaan*, 2(2), 213–222.

Setyawan, N. F., Ratnaningsih, D., & Poerwanto, J. A. (2021). Analisa koordinasi sinyal antar simpang pada ruas Jalan Raden Panji Suroso Kota Malang. *JOS-MRK (Jurnal Online Sipil - Manajemen Rekayasa Konstruksi)*, 2(1), 155–160. <http://jos-mrk.polinema.ac.id/>

Wijayanto, M. A., Mukhti, E. T., & Sumiyattinah. (2023). Analisis kinerja simpang tiga lengan pada persimpangan Jalan Ahmad Yani – Jalan Pendidikan – Jalan Sucitro (Kota Sambas) dan alternatif penanganannya. *Laporan Penelitian, Universitas Tanjungpura*.

Romadhona, P. J., & Zainuri, M. A. (2019). Peningkatan kinerja simpang dengan koordinasi sinyal lalu lintas di Simpang BPK dan Badran Yogyakarta. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(1), 1–9. Universitas Syiah Kuala.

Zihansyah, M. F., Prasetyanto, D., & Maulana, A. (2022). Penerapan koordinasi simpang bersinyal pada kawasan Jl. Kalimantan – Jl. Belitung – Jl. Bali – Jl. Sumbawa di Kota Bandung. *Nautical: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(8), 566–572. <https://jurnal.arkainstitute.co.id/index.php/nautical/index>

Adinata, F., & Mahardi, P. (2024). Perbaikan kinerja simpang 3 bersinyal area komersial menggunakan PKJI 2014 disertai simulasi VISSIM (studi kasus persimpangan Jl. Gembong Tebasan – Jl. Kapasari Kec. Simokerto, Kota Surabaya, Jawa Timur). *MITRANS: Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi*, 2(1), 1–12. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/mitrans>

Nirmala, K. O., Mardhiyya, N. Z., Khikmah, M. N., Purwita, L., & Amrullah, M. F. (2023). Analisis mobilitas penduduk di Kota Bekasi. *Prosiding Seminar Nasional Geografi dan Pendidikan Geografi*, 3(1), 186–191.



© 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

Lailiyah, H., Burhamtoro, & Marjono. (2024). Evaluasi Simpang Tiga Bersinyal Menggunakan PKJI 2023 pada Jalan Irian Jaya – Raya Mojowarno – Ngoro Jombang, Kabupaten Jombang. JOS-MRK (Jurnal Online Sistem Manajemen Rekayasa Konstruksi), 5(1), 110–115. <http://jos-mrk.polinema.ac.id/>

