

**PERENCANAAN ULANG (*REDESIGN*) SIMPANG
DPRD PROVINSI SUMATERA BARAT**

TUGAS AKHIR

*Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu
Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada
Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang*



OLEH:

MUHAMMAD FARIDH PASYAZADE

NIM.19323084/2019

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2025

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PERENCANAAN ULANG (REDESIGN) SIMPANG BUNDARAN DPRD PROVINSI SUMATERA BARAT

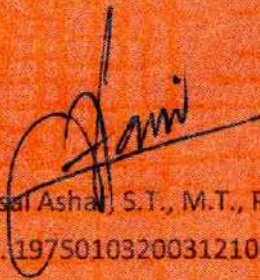
Nama : Muhammad Faridh Pasyazade
Nim : 19323084
Prodi : S-1 Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, 7 Agustus 2025

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing


Ir. Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D.
MDN. 0031088802

Mengetahui
Kepala Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNP


Ir. Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197501032003121001

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PERENCANAAN ULANG (REDESIGN) SIMPANG BUNDARAN DPRD PROVINSI SUMATERA BARAT

Nama : Muhammad Faridh Pasyazade
NIM : 19323084
Program Studi : S-1 Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-1 Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Padang, 7 Agustus 2025

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Ir. Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D.

2. Anggota : Rizky Indra Utama, S.T, M.T, M.Pd.T

3. Anggota : Fithriyah Patriotika S.T., M.T



HALAMAN PERSEMBAHAN

*Dengan segala kerendahan hati dan rasa syukur yang mendalam,
karya sederhana ini kupersembahkan kepada:
Papa dan Mama tercinta,
yang telah menjadi sumber kekuatan terbesar dalam hidupku.
Terima kasih atas cinta yang tak pernah putus,
doa yang senantiasa mengiringi setiap langkahku,
dan pengorbanan yang tak terhitung demi masa depanku.
Dalam setiap jatuh dan bangkitku,
kalian selalu hadir sebagai alasan untuk terus melangkah.
Kakakku tercinta,
yang dengan ketulusan hati selalu mendukungku,
menjadi tempat berbagi keluh kesah,
dan membantu menjaga semangatku tetap menyala
saat aku merasa ingin menyerah.
Adikku tersayang,
yang selalu memberikan semangat dengan caranya sendiri.
Terima kasih telah menjadi penghibur di tengah lelah,
dan pengingat bahwa aku tidak pernah benar-benar sendiri.
Karya ini adalah bukti bahwa dukungan, kasih sayang, dan kepercayaan dari
kalian
mampu mengangkatku bahkan di saat-saat aku berada dalam kondisi paling
terpuruk.
Tanpa kalian, mungkin aku tidak akan sampai pada titik ini.*

MOTTO

*“Aku pernah berdiri di tepi keputusasaan,
ketika kegagalan datang silih berganti.
Namun tangan-tangan yang percaya padaku,
membangkitkan harap yang hampir mati.
Maka hari ini, bukan tentang aku yang sempurna,
tapi tentang aku yang memilih untuk tidak menyerah.”*

"Barang siapa bersungguh-sungguh, maka ia akan berhasil."

-An-najm : 39



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Faridh Paryazade
NIM/TM : 19323024 / 2019
Program Studi : Teknik Sipil / SI
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Perencanaan Ulang (kedengn) Simpang Bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Teknik Sipil

(Ir. Faisal Ashar, ST., MT., Ph.D)
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



M. Faridh Paryazade

BIODATA

Data Diri

Nama Lengkap : Muhammad Faridh Pasyazade
Tempat/Tanggal Lahir : Jambi/19 September 2001
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Anak Ke : 2 (Dua)
Jumlah Saudara : 2 (Dua)
Alamat : Jl. Pancing V, No. A-19, LK-II< Kel. Besar, Kec.
Medan Labuhan, Kota Medan
Nomor Telepon : +62811-6091-898
Email : faridh1909@gmail.com



Riwayat Pendidikan

- a. SD/MI : SDN Jatiwaringin IX, Bekasi
- b. SMP/MTs : SMPN 45 Medan
- c. SMA/MA/SMK : SMA Swasta Dharmawangsa Medan

Penelitian

Judul Proyek Akhir : PERENCANAAN ULANG (*REDESIGN*) SIMPANG
BUNDARAN DPRD PROVINSI SUMATERA BARAT
Tanggal Sidang :

Padang, 7 Agustus 2025

Muhammad Faridh Pasyazade

ABSTRAK

Kemacetan lalu lintas merupakan salah satu permasalahan utama di kawasan perkotaan, termasuk di Kota Padang. Salah satu titik rawan kemacetan adalah Simpang Bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat yang memiliki desain geometrik kurang efisien, posisi bundaran yang tidak simetris, serta perilaku pengguna jalan yang belum tertib. Kondisi tersebut menurunkan kinerja simpang dan mengakibatkan tundaan serta antrian kendaraan yang panjang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang eksisting dan merancang ulang (redesign) simpang berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, guna memperoleh desain yang lebih optimal dan efisien dalam mengatur pergerakan lalu lintas.

Metode penelitian dilakukan melalui survei lapangan untuk mengumpulkan data volume lalu lintas, geometri simpang, dan sinyal lalu lintas. Analisis kapasitas dan tingkat pelayanan dilakukan dengan perhitungan manual berdasarkan PKJI 2023, serta disimulasikan secara mikroskopik menggunakan perangkat lunak PTV Vissim dan Autodesk Civil 3D. Tahapan penelitian meliputi analisis kondisi eksisting, pemodelan lalu lintas, hingga evaluasi desain alternatif simpang bersinyal.

Hasil analisis menunjukkan bahwa simpang eksisting memiliki panjang antrian maksimum sebesar 97,48 meter dan tundaan rata-rata 87,19 detik per kendaraan. Setelah dilakukan perencanaan ulang dengan menghapus bundaran dan menggantinya menjadi simpang bersinyal, kinerja lalu lintas meningkat signifikan dengan panjang antrian berkurang menjadi 11,12 meter dan tundaan rata-rata menurun menjadi 22,33 detik per kendaraan. Dengan demikian, perancangan ulang simpang terbukti mampu meningkatkan kapasitas, mengurangi kemacetan, serta memberikan tingkat pelayanan yang lebih baik bagi pengguna jalan.

Kata kunci: Simpang bersinyal, bundaran, kapasitas jalan, tundaan, PTV Vissim, PKJI 2023.

ABSTRACT

Traffic congestion remains one of the major challenges in urban areas, including Padang City. One of the critical congestion points is the DPRD Roundabout of West Sumatra Province, which suffers from inefficient geometric design, an asymmetrical layout, and undisciplined road user behavior. These factors contribute to decreased intersection performance, causing long vehicle queues and significant delays. This study aims to analyze the performance of the existing intersection and propose a redesign based on the Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI) 2023 to develop a more efficient and well-functioning intersection design.

The research was conducted through field surveys to collect data on traffic volume, geometric configuration, and traffic signal operations. The analysis of capacity and level of service was performed using manual calculations according to PKJI 2023, complemented by microscopic traffic simulations using PTV Vissim and Autodesk Civil 3D. The study involved several stages, including existing condition analysis, traffic modeling, and evaluation of an alternative signalized intersection design.

length of 97.48 meters and an average delay of 87.19 seconds per vehicle. After the redesign—removing the roundabout and converting it into a signalized intersection—traffic performance improved significantly, with the maximum queue length reduced to 11.12 meters and the average delay decreased to 22.33 seconds per vehicle. Thus, the proposed redesign effectively enhances intersection capacity, reduces congestion, and provides a higher level of service for road users.

Keywords: *Signalized intersection, roundabout, road capacity, delay, PTV Vissim, PKJI 2023.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala limpahan rahmat, karunia, serta kekuatan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perencanaan Ulang (Redesign) Bundaran Simpang DPRD Provinsi Sumatera Barat” ini dengan baik dan lancar. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Skripsi ini merupakan hasil dari proses panjang yang penuh tantangan, baik secara akademis maupun pribadi. Dalam proses tersebut, penulis tidak berjalan sendiri. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing sekaligus Ketua Jurusan S-1 Teknik Sipil Universitas Negeri Padang, atas bimbingan, arahan, dan perhatian yang sangat berarti selama penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Rizky Indra Utama, S.T, M.T, M.Pd.T selaku dosen pembahas/penguji yang telah memberikan masukan dan saean untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Fithriyah Patriotika S.T., M.T selaku dosen pembahas/penguji yang telah memberikan masukan dan saean untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen dan staf pengajar di Jurusan S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan semangat belajar sejak awal perkuliahan.
5. Mama dan Papa tercinta, atas cinta tanpa syarat, doa yang tak pernah putus, dan dukungan yang menjadi fondasi dalam setiap langkah penulis. Kehadiran kalian adalah kekuatan terbesar dalam menghadapi setiap rintangan.
6. kakak penulis, Faizha Nakita Pasyazade, yang telah memberikan nasihat, semangat, dan pelukan hangat di saat penulis hampir menyerah.
7. Adik penulis, Fadila Rahmi Pasyazade, yang selalu menjadi semangat kecil di tengah penatnya proses ini.

8. Taricha Audrey Novandy, yang senantiasa hadir dengan kesabaran, ketulusan, dan cinta. Terima kasih telah menjadi bagian dari setiap detik perjuangan ini, mendampingi penulis di saat sulit maupun senang.
9. “Keluarga kecil” yang telah berbagi tawa, lelah, dan kerja keras selama bertahun-tahun menempuh perjalanan akademik ini. Kebersamaan kalian adalah salah satu hal terindah dalam proses ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Penulis berharap karya ini dapat menjadi kontribusi kecil yang berguna dalam pengembangan ilmu di bidang teknik sipil, khususnya perencanaan infrastruktur transportasi.

Padang, 7 Agustus 2025

Muhammad Faridh Pasyazade

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	i
PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
MOTTO.....	iv
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
BIODATA	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Simpang	8
B. Jenis-Jenis Persimpangan.....	8
1. Persimpangan sebidang.....	9
2. Persimpangan tidak sebidang	10
C. Karakteristik Lalu lintas.....	14
1. Arus Lalu Lintas	14
2. Volume Lalulintas.....	15
3. Kecepatan	15
4. Kepadatan	16

D.	Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)	16
1.	Konsep Kapasitas dan Tingkat Pelayanan (Level of Service/LOS)	17
2.	Metode Perhitungan Kapasitas Jalan	17
3.	Faktor Penyesuaian Kapasitas	17
E.	Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023)	17
F.	Kinerja Simpang Bersinyal	18
1.	Lampu Lalu Lintas	18
2.	Persimpangan Geometrik	20
3.	Kondisi Arus Lalu Lintas	22
4.	Karakteristik Sinyal dan Pergerakan Lalulintas	23
G.	Kapasitas dan Tingkat Pelayanan	31
1.	Kapasitas (<i>Capacity</i>)	32
2.	Tingkat Pelayanan (<i>Level Of Service</i>)	34
H.	Bundaran/ <i>Roundabout</i>	35
I.	<i>Autodesk Civil 3D</i>	36
J.	<i>PTV VISSIM STUDENT</i>	36
K.	Penelitian yang Relevan	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		41
A.	Diagram Alir Penelitian	41
B.	Tempat dan Waktu Penelitian	42
C.	Jenis Penelitian	42
D.	Pengambilan Data	42
1.	Alat yang digunakan	42
2.	Data Volume Lalu Lintas	43
3.	Data Geometrik Persimpangan	43
4.	Data Sinyal Lalu Lintas	43
E.	Jenis Data Penelitian	43
1.	Data Primer	43
2.	Data sekunder	44
F.	Analisis Data	45
1.	Kondisi <i>Eksisting</i> Menggunakan Metode PKJI 2023	45
2.	Pembuatan desain awal	47
3.	Pengolahan data lalu lintas	49

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
A. Umum	51
B. Kondisi Lalu Lintas.....	51
C. Data Geometrik Persimpangan.....	52
D. Arah Lalu Lintas Kendaraan	52
E. Data Volume Lalu Lintas	53
F. Data Sinyal Lalu Lintas.....	65
G. Perhitungan Panjang Antrian dan Tundaan.....	65
1. Total arus lalu lintas.....	65
2. Lebar Efektif.....	66
3. Rasio Kendaraan Berbelok	66
4. Arus Jenuh (S)	66
5. Rasio Arus (FR)	68
6. Waktu Hilang (LTI).....	68
7. Waktu siklus	68
8. Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS)	68
9. Antrian	69
10. Panjang Antrian (QL).....	69
11. Tundaan (<i>Delay</i>).....	69
12. Tundaan Geometrik (DG).....	70
13. Tundaan rata-rata (D)	70
H. Simulasi Panjang Antrian dan Tundaan dengan <i>Software ptv Vissim</i>	70
I. Alternatif Manajemen Lalu Lintas.....	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
A. Kesimpulan.....	80
B. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA.....	82
LAMPIRAN	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tipe Kendaran.....	14
Tabel 2. Faktor Pengaturan Dalam Kota (Fcs).....	15
Tabel 3. Nilai Konversi Satuan Mobil Penumpang Pada Simpang	15
Tabel 4. Nilai emp untuk jenis kendaraanberdasarkan pendekat	23
Tabel 5. Nilai rata-rata waktu antara hijau	24
Tabel 6. Kriteria tingkat pelayanan pada persimpangan bersinyal.....	34
Tabel 7. Kapasitas Dasar, C_0	34
Tabel 8. Rentang Variasi Data Empiris Untuk Variabel Masukan	35
Tabel 9. Jumlah Masyarakat di Kota Padang.....	45
Tabel 10. Tingkat Pelayanan pada ruas jalan	47
Tabel 11. Contoh format data dari <i>Total Station</i>	48
Tabel 12. Volume Total Kendaraan Jalan S. Parman arah Utara	62
Tabel 13. Volume Total Kendaraan Jalan S. Parman arah Selatan	63
Tabel 14. Volume Total Kendaraan Jalan Khatib Sulaiman.....	64
Tabel 15. Jumlah Penduduk Kota Padang.....	67
Tabel 16. Komposisi Rute Kendaraan	72
Tabel 17. Komposisi Jenis Kendaraan	72
Tabel 18. Kecepatan Kendaraan MC.....	73
Tabel 19. Kecepatan Kendaraan LV.....	73
Tabel 20. Kecepatan Kendaraan HV.....	74
Tabel 21. Perbandingan Hasil Pehitungan	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Foto Pendekat dari Jalan Khatib Sulaiman	2
Gambar 2. Foto Satelit Simpang	2
Gambar 3. Contoh Persimpangan Jalan Sebidang	10
Gambar 4. Contoh simpang tidak sebidang	11
Gambar 5. Arus memisah (<i>Diverging</i>)	12
Gambar 6. Arus menggabung	12
Gambar 7. Arus menyilang	13
Gambar 8. Arus memotong	13
Gambar 9. Geometrik persimpangan dengan lampu lalu lintas	21
Gambar 10. Lebar efektif kaki persimpangan	22
Gambar 11. Titik konflik dan jarak untuk kedatangan dan keberangkatan	25
Gambar 12. Pendekat dengan atau tanpa pulau lalu lintas	28
Gambar 13. Arus jenuh dasar untuk pendekat tipe P	29
Gambar 14. Untuk pendekat-pendekat tipe 0 tanpa lajur belok kanan terpisah. 30	
Gambar 15. Diagram Alir	41
Gambar 16. Geometrik Simpang DPRD Sumatera Barat	44
Gambar 17. Geometrik Simpang DPRD Sumatera Barat	52
Gambar 18. Arah Lalu Lintas Kendaraan pada Simpang DPRD Sumatera Barat... 52	
Gambar 19. Grafik Volume Kendaraan Fase 1	53
Gambar 20. Grafik Volume Total Kendaraan Fase 1	53
Gambar 21. Grafik Volume Kendaraan Fase 2	54
Gambar 22. Grafik Volume Total Kendaraan Fase 2	54
Gambar 23. Grafik Volume Kendaraan Fase 3	55
Gambar 24. Grafik Volume Total Kendaraan Fase 3	55
Gambar 25. Grafik Volume Kendaraan Fase 1	56
Gambar 26. Grafik Volume Total Kendaraan Fase 1	56
Gambar 27. Grafik Volume Kendaraan Fase 2	57
Gambar 28. Grafik Volume Total Kendaraan Fase 2	57
Gambar 29. Grafik Volume Kendaraan Fase 3	58

Gambar 30. Grafik Volume Total Kendaraan Fase 3.....	58
Gambar 31. Grafik Volume Kendaraan Fase 1.....	59
Gambar 32. Grafik Volume Total Kendaraan Fase 1.....	59
Gambar 33. Grafik Volume Kendaraan Fase 2.....	60
Gambar 34. Grafik Volume Total Kendaraan Fase 2.....	60
Gambar 35. Grafik Volume Kendaraan Fase 3.....	61
Gambar 36. Grafik Volume Total Kendaraan Fase 3.....	61
Gambar 37. Diagram <i>Traffic Light</i> Simpang DPRD Sumatera Barat.....	65
Gambar 38. Pembuatan jaringan berdasarkan data Geometrik simpang.....	71
Gambar 39. Penampakan jaringan jalan.....	71
Gambar 40. Penginputan arus kendaraan lalu lintas.....	72
Gambar 41. Penginputan komposisi rute kendaraan.....	73
Gambar 42. Penginputan kecepatan kendaraan arus lalu lintas.....	74
Gambar 43. Penginputan waktu signal control traffic light.....	74
Gambar 44. Penginputan <i>nodes</i> di persimpangan dan <i>running</i>	75
Gambar 45. Tampilan Simulasi kendaraan arus lalu lintas.....	75
Gambar 46. Tampilan Nilai Hasil Simulasi kendaraan.....	76
Gambar 47. Alternatif Sinyal Lalu Lintas Pada Simpang DPRD Sumatera Barat...	76
Gambar 48. Alternatif Geometri Simpang DPRD Sumatera Barat.....	77
Gambar 49. Alternatif arah lalu lintas simpang DPRD Sumatera Barat.....	77
Gambar 50. Tampilan Nilai Hasil Alternatif Simulasi kendaraan.....	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing	84
Lampiran 2. Surat Undangan Seminar Proposal	85
Lampiran 3. Perhitungan menggunakan Microsoft Excel	86
Lampiran 4. Pengambilan Data Geometrik.....	87
Lampiran 5. Pengukuran Data Geometrik	88
Lampiran 6. Survei Volume Lalu lintas.....	89
Lampiran 7. Data Survei Volume Lalu Lintas.....	90

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

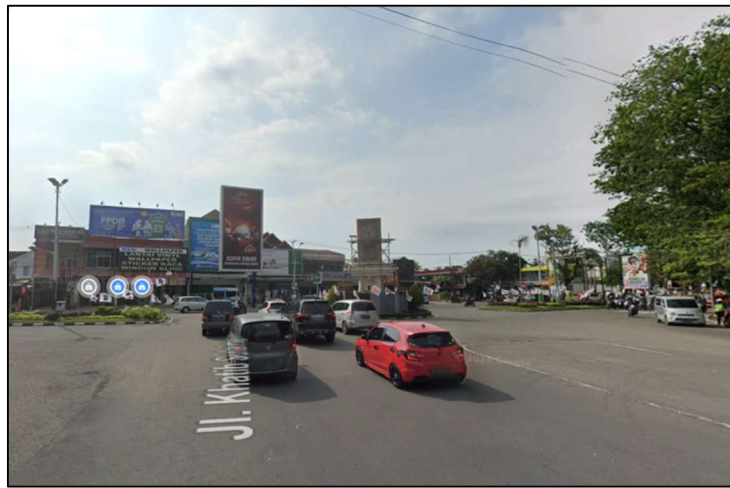
Transportasi adalah salah satu aspek utama di zaman modern saat ini, selain mempermudah kita dalam menjangkau tempat yang jauh, transportasi juga membuat kita lebih cepat untuk sampai ke tempat tujuan. Pesatnya pertumbuhan penduduk di Kota Padang terlihat dari peningkatan jumlah penduduk yang tercatat 913.448 jiwa pada tahun 2021, menjadi 919.145 jiwa pada tahun 2022, meningkat menjadi 942.938 jiwa pada tahun 2023 (BPS, 2024), membuat transportasi menjadi salah satu hal yang sangat mengganggu kinerja lalu lintas saat ini. Hal tersebut dapat di dukung dengan dipermudahnya masyarakat dalam melakukan pembelian alat transportasi pribadi, sehingga tidak jarang kita temui masyarakat yang menggunakan alat transportasi saat ini. Akibat dari banyaknya transportasi di jalan raya membuat kemacetan dan tundaan lalu lintas menjadi begitu padat.

Menurut Putra (2024:15) penggunaan kendaraan pribadi yang meningkat secara signifikan di kota-kota besar menjadi salah satu penyebab utama terjadinya kemacetan lalu lintas. Pertumbuhan kendaraan yang tidak diimbangi dengan kapasitas jalan yang memadai membuat kepadatan lalu lintas semakin parah. Permasalahan umum di Indonesia antara lain kemacetan lalu lintas dan penundaan perjalanan. Meningkatnya jumlah kendaraan pribadi juga berdampak negatif terhadap kinerja jalan sehingga menyebabkan peningkatan lalu lintas padat ketika jam sibuk.

Kondisi jalan raya yang padat memungkinkan sering terciptanya kecelakaan lalu lintas di persimpangan. Kota Padang mempunyai banyak persimpangan, baik persimpangan jalan raya maupun persimpangan tipe bundaran. Tujuan dari bundaran adalah untuk mengurangi kecepatan kendaraan, mengurangi kepadatan lalu lintas di jalan, dan mengurangi gangguan pada persimpangan. Jika perencanaan simpang bundaran tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan, maka akan terjadi tundaan yang cukup panjang. Dalam hal ini, kita harus merencanakan lingkungan dengan

cermat, agar tidak terjadinya tundaan yang lama. Persimpangan S. Parman DPRD Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu persimpangan Kota Padang, jalan terbuka bermasalah dengan antrian (*delay*) Panjang

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kondisi eksisting, pada Gambar 1 ditampilkan foto pendekat simpang Bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat yang diperoleh dari aplikasi *Google Maps*. Adapun Gambar 2 menampilkan citra satelit simpang yang diambil melalui aplikasi *Google Maps*, sehingga dapat memperlihatkan tata letak geometrik simpang secara keseluruhan



Gambar 1. Foto Pendekat dari Jalan Khatib Sulaiman
(Sumber : <https://maps.app.goo.gl/zVaHatHz4MrE35T76>)



Gambar 2. Foto Satelit Simpang
(Sumber : <https://maps.app.goo.gl/wuR3ZhJRKyte4R7WA>)

Banyak faktor yang menyebabkan kemacetan di banyak tempat pada Jalan Dr. Prof. Hamka, seperti stasiun Kereta Api Air Tawar, halte *Trans* Padang, Hotel *Grand Basko*, dan berbagai kendaraan seperti *minibus*, angkot,

ojek, dan transportasi *online* yang berhenti di jalan dekat dengan stasiun Kereta Api Air Tawar di dekat Hotel *Grand Basko*. Kendaraan yang berhenti di badan jalan akan mempersempit arus jalan, mengganggu pengemudi lain atau menyebabkan kemacetan. Selain itu, keberadaan SPBU, rumah makan dan biro perjalanan di simpang bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat menyebabkan banyak kendaraan berhenti di jalan tersebut dan mengganggu lalu lintas di kawasan jalan tersebut.

Pada simpang DPRD Provinsi Sumatera Barat, banyak faktor yang menyebabkan simpang bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat menjadi kurang efisien salah satunya adalah letak bundaran yang tidak simetris atau tidak berada di *centre* sehingga menyebabkan terjadi panjangnya tundaan atau hambatan di sekitar bundaran tersebut, contoh dari tidak simetrisnya posisi bundaran tersebut adalah panjang jarak tempuh antara mulut simpang ke mulut simpang berikutnya dari arah jalan Khatib Sulaiman menuju Jalan S. Parman arah Utara, sehingga menyebabkan panjangnya kendaraan berhenti ketika lampu lalu lintas sudah merah dari arah jalan Khatib Sulaiman. Faktor penyebab lainnya adalah kecilnya lebar ruas jalan dari Jalan S. Parman arah Selatan menuju bundaran, kendaraan yang menuju S. Parman Utara mengalami pertemuan dengan kendaraan dari arah Khatib Sulaiman, karena lalu lintas dari jalan S. Parman Selatan menuju S. Parman Utara mengabaikan lampu lalu lintas atau disebut lurus jalan terus.

Menurut penelitian Fadhilah Zahra (2022:304), yang menyebabkan masalah antrian hingga keterlambatan di Jalan S. Parman adalah banyaknya karakter pengguna jalan yang jarang menaati aturan lalu lintas, seperti *minibus*, angkot, sepeda motor, dan transportasi *online* yang menjemput dan mengantar penumpang di tepi jalan saat menuju lampu lalu lintas di bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat.

Oleh karena itu, penelitian ini akan menganalisa kondisi Geometrik simpang bundaran ini, dan mencoba merencanakan ulang atau *redesign geometric* simpang bundaran.

B. Identifikasi Masalah

Dengan adanya latar belakang di atas, dapat diidentifikasi suatu masalah sebagai berikut :

1. Penyempitan lebar jalan pada Simpang Bundaran Bersinyal DPRD Provinsi Sumatera Barat terjadi akibat letak tugu Adipura yang tidak berada di tengah simpang, sehingga mengganggu kelancaran arus kendaraan dari berbagai arah.
2. Tundaan dan antrian kendaraan yang cukup panjang sering terjadi pada bundaran tersebut karena penyempitan jalan di sekitar tugu Adipura, terutama pada jam-jam sibuk.
3. Geometri simpang yang kurang optimal tidak mampu mengakomodasi volume lalu lintas yang tinggi, sehingga menyebabkan penurunan tingkat pelayanan (LOS) dan kemacetan di sekitar kawasan bundaran.
4. Dominasi penggunaan kendaraan pribadi di kawasan sekitar simpang semakin memperparah kepadatan lalu lintas, mengingat kapasitas simpang yang terbatas.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang tertulis, batasan masalah dapat dituliskan sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada analisis kinerja lalu lintas di Simpang Bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat, dengan meninjau pengaruh letak tugu Adipura terhadap penyempitan jalan dan pergerakan arus kendaraan di sekitar simpang.
2. Kajian hanya mencakup analisis geometri simpang, tundaan, panjang antrian, dan tingkat pelayanan (LOS) menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023), serta simulasi mikroskopik menggunakan *Software VISSIM Student Versioan 2023*.
3. Area penelitian dibatasi pada ruas jalan yang terhubung langsung dengan bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat, tanpa membahas pengaruh lalu lintas dari atau menuju ruas jalan yang lebih jauh dari simpang tersebut.

4. Alternatif perencanaan ulang (redesign) yang dibahas hanya difokuskan pada perbaikan geometri simpang dan penghapusan tugu Adipura untuk meningkatkan kapasitas dan kinerja lalu lintas, tanpa meninjau aspek estetika, lingkungan, maupun kebijakan transportasi secara luas.

D. Rumusan Masalah

Dengan adanya ruang lingkup masalah, klasifikasi permasalahan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi eksisting kinerja lalu lintas pada Simpang Bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat, ditinjau dari parameter geometri simpang, tundaan, panjang antrian, dan tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023)?
2. Bagaimana pengaruh letak tugu Adipura terhadap penyempitan jalan dan penurunan kinerja lalu lintas di Simpang Bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat?
3. Bagaimana hasil simulasi mikroskopik menggunakan perangkat lunak PTV VISSIM Student Version 2023 dalam menggambarkan kondisi eksisting serta alternatif perencanaan ulang (redesign) pada simpang tersebut?
4. Bagaimana alternatif perencanaan ulang (redesign) bentuk simpang yang dapat mengoptimalkan kinerja lalu lintas melalui perbaikan geometri dan penghapusan tugu Adipura di Simpang Bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat?
5. Bagaimana perbandingan kinerja lalu lintas antara kondisi eksisting dan hasil perencanaan ulang, berdasarkan analisis manual menggunakan PKJI 2023 serta hasil simulasi mikroskopik dari PTV VISSIM Student Version 2023?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Untuk menganalisis kondisi eksisting kinerja lalu lintas pada Simpang Bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat, ditinjau dari parameter geometri

simpang, tundaan, panjang antrian, dan tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023).

2. Untuk mengidentifikasi pengaruh letak tugu Adipura terhadap penyempitan jalan dan penurunan kinerja lalu lintas di kawasan Bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat.
3. Untuk melakukan simulasi mikroskopik menggunakan perangkat lunak PTV VISSIM Student Version 2023 dalam menggambarkan kondisi eksisting serta mengevaluasi alternatif perencanaan ulang (redesign) simpang.
4. Untuk merancang alternatif perencanaan ulang (redesign) yang dapat meningkatkan kapasitas dan kinerja lalu lintas melalui perbaikan geometri simpang dan penghapusan tugu Adipura.
5. Untuk membandingkan hasil analisis kinerja simpang antara kondisi eksisting dan hasil perencanaan ulang berdasarkan perhitungan PKJI 2023 serta hasil simulasi PTV VISSIM Student Version 2023, guna memperoleh desain yang paling optimal dalam meningkatkan kinerja lalu lintas.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu di bidang transportasi dan rekayasa lalu lintas, khususnya dalam penerapan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023) serta pemanfaatan simulasi mikroskopik PTV VISSIM sebagai alat bantu analisis kinerja simpang.
2. Menjadi referensi akademik bagi penelitian sejenis yang membahas perencanaan ulang atau evaluasi kinerja simpang bundaran, terutama yang menghadapi permasalahan geometrik akibat keberadaan objek fisik di tengah simpang (seperti tugu atau monumen).
3. Menjadi masukan bagi Pemerintah Kota Padang dan instansi terkait dalam meningkatkan kinerja lalu lintas di Simpang Bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat, melalui perbaikan desain geometri dan pengaturan arus kendaraan.

4. Memberikan gambaran yang jelas mengenai dampak keberadaan tugu Adipura terhadap kinerja simpang, sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam kebijakan penataan ulang kawasan persimpangan di Kota Padang.
5. Menjadi acuan dalam perencanaan simpang lain dengan karakteristik lalu lintas dan geometri yang serupa, baik di Kota Padang maupun di wilayah perkotaan lainnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023), kondisi eksisting pada Simpang Bundaran DPRD Provinsi Sumatera Barat menunjukkan kinerja lalu lintas yang kurang baik. Nilai tundaan rata-rata mencapai 87,19 detik per kendaraan dengan panjang antrian 97,48 meter, yang mengindikasikan tingkat pelayanan (LOS) F. Kondisi ini terjadi akibat desain geometri simpang yang tidak efisien serta keberadaan tugu Adipura yang mengganggu arus lalu lintas.
2. Hasil pengamatan lapangan dan analisis geometrik menunjukkan bahwa letak tugu Adipura yang tidak berada di tengah simpang (tidak simetris) menyebabkan penyempitan jalan pada beberapa arah pendekat, sehingga arus lalu lintas menjadi terhambat dan kapasitas simpang menurun.
3. Melalui simulasi mikroskopik menggunakan perangkat lunak PTV VISSIM Student Version 2023, kondisi eksisting dapat digambarkan dengan akurat dan digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi alternatif perencanaan ulang. Hasil simulasi menunjukkan kesesuaian yang baik antara kondisi lapangan dan hasil analisis PKJI 2023.
4. Alternatif perencanaan ulang (redesign) dengan menghapus tugu Adipura serta mengganti bundaran menjadi simpang bersinyal dengan perbaikan geometri terbukti mampu meningkatkan kinerja lalu lintas. Hasil perhitungan dan simulasi menunjukkan penurunan panjang antrian menjadi 11,12 meter dan tundaan rata-rata menjadi 22,33 detik per kendaraan, dengan tingkat pelayanan meningkat menjadi LOS C.
5. Berdasarkan hasil perbandingan antara kondisi eksisting dan hasil redesign, dapat disimpulkan bahwa desain baru memberikan peningkatan signifikan terhadap efisiensi dan kapasitas simpang. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk memperoleh desain simpang yang optimal dalam meningkatkan kinerja lalu lintas telah tercapai.

B. Saran

1. Pemerintah Kota Padang dan instansi terkait disarankan untuk mempertimbangkan penerapan desain ulang simpang sebagaimana hasil penelitian ini, karena terbukti dapat meningkatkan kapasitas, menurunkan tundaan, dan memperbaiki tingkat pelayanan lalu lintas di kawasan DPRD Provinsi Sumatera Barat.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi akademik bagi penelitian sejenis di bidang transportasi dan rekayasa lalu lintas, terutama dalam penerapan PKJI 2023 dan simulasi mikroskopik PTV VISSIM sebagai metode analisis kinerja simpang yang komprehensif.
3. Kombinasi antara analisis manual dan simulasi mikroskopik disarankan untuk menjadi pendekatan standar dalam studi perencanaan atau evaluasi simpang di wilayah perkotaan, karena mampu memberikan hasil yang lebih akurat dan representatif terhadap kondisi nyata.
4. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas kajian dengan menambahkan variabel lain seperti hambatan samping, perilaku pengemudi, kondisi lingkungan, dan keselamatan lalu lintas, agar hasil yang diperoleh lebih komprehensif dan dapat digunakan untuk penyusunan kebijakan transportasi perkotaan.
5. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam perencanaan dan penataan simpang lain yang memiliki karakteristik geometrik dan volume lalu lintas serupa, baik di Kota Padang maupun di wilayah perkotaan lainnya, guna mendukung pengembangan infrastruktur transportasi yang efisien dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggi Putra Aryandy. (2017). *Analisa panjang antrian dengan tundaan pada persimpangan bersinyal di Jl. Prof. M. Yamin SH – Jl. Gaharu – Jl. Jawa Medan (Studi Kasus)*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Arifudin, R. (2018). *Redesign simpang tak bersinyal 3 lengan Jl. KRT Pringgodingrat–Jl. Parasamy dengan bundaran* (Tugas Akhir).
- Arsita, E., Abrar, A., & Halimatusadiyah, H. (2025). Evaluasi kinerja simpang bersinyal di Perempatan Bundaran Dumai Timur Kota Dumai berdasarkan MKJI 1997. *SLUMP TeS: Jurnal Teknik Sipil*, 3(2), 1–10.
- Bien, A., Aldila, R., & Arifianto, A. K. (2019). *Analisis panjang antrian kendaraan dengan tundaan pada persimpangan bersinyal di Kota Batu (Studi Kasus: Jalan Imam Bonjol Bawah, Jalan Diponegoro, Jalan Wukir dengan Jalan Pattimura)* (Tugas Akhir). Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang.
- Dharmayanto, H., & Ismail, I. (2018). *Analisa panjang antrian dengan tundaan persimpangan bersinyal (Studi Kasus Persimpangan Patal–Pusri)* (Tugas Akhir). Universitas Palembang.
- Falahuddin, F. (2018). *Evaluasi dan desain ulang simpang 0 KM Yogyakarta dengan bundaran* (Tugas Akhir). Universitas Gadjah Mada.
- Ferbian, F. (2017). Perencanaan persimpangan sebidang bundaran Adipura Kecamatan Tarogong Kaler Kabupaten Garut (Studi Kasus Pemisah Jalan Depan Alun-Alun Tarogong Garut). *Jurnal Konstruksi*, 15(1), 57–74.
- Hobbs, F. D. (1995). *Traffic operation and design*. McGraw-Hill.
- Ikhsan, M. (2021). *Studi rekayasa lalu lintas pada persimpangan Jalan Nasional di Simpang Garuda Sakti, Panam, Kota Pekanbaru* (Disertasi). Universitas Islam Riau.
- Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2005). *Dasar-dasar rekayasa transportasi*. Erlangga.
- Lilliani, L. (2002). Istilah dan konsep waktu sinyal pada persimpangan bersinyal. *Majalah Teknik Sipil*, 4(2), 33–40.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). (1997). Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum.

- Morlok, E. K. (1991). *Pengantar teknik dan perencanaan transportasi* (J. K. Hainim, Trans.). Erlangga.
- Pignataro, L. (1973). *Traffic engineering*. Prentice-Hall.
- Syafutri, Y. (2018). *Evaluasi kinerja simpang bersinyal pada Simpang Jalan Pattimura–Jalan Sudirman Kota Medan* (Tugas Akhir). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Tamin, O. Z. (2000). *Transportasi: teori dan aplikasi*. Gadjah Mada University Press.
- Zahrah, F. (2023). *Analisis panjang antrian dengan tundaan persimpangan bersinyal (Studi Kasus: Jalan S. Parman)* (Disertasi). Universitas Negeri Padang