



**PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS
DI KAWASAN PASAR PANCUR BATU
KABUPATEN DELI SERDANG**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING

NOTAR : 18.01.068

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT
BEKASI
2022**

PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS DI KAWASAN PASAR PANCUR BATU KABUPATEN DELI SERDANG

SKRIPSI

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi
Sarjana Terapan Transportasi Darat
Guna Memperoleh Sebutan Sarjana Terapan Transportasi Darat



Diajukan oleh :

DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING
NOTAR 18.01.068

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT
BEKASI
2022**

SKRIPSI

**PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS DI KAWASAN
PASAR PANCUR BATU KABUPATEN DELI SERDANG**

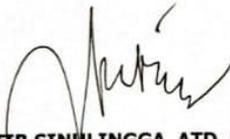
Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING

NOTAR 18.01.068

Telah Disetujui Oleh :

PEMBIMBING I



TERTIB SINULINGGA, ATD, M.MTr
NIP. 19690404 199203 1 001

Tanggal : 16 JULI 2022

PEMBIMBING II



ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM
NIP. 19600824 199104 1 001

Tanggal : 10 JULI 2022

SKRIPSI

**PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS DI KAWASAN
PASAR PANCUR BATU KABUPATEN DELI SERDANG**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Oleh:

DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING

NOTAR 18.01.068

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 20 JULI 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

PEMBIMBING I



TERTIB SINULINGGA, ATD, M.MTr
NIP. 19690404 199203 1 001

Tanggal : 29 JULI 2022

PEMBIMBING II



ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM
NIP. 19600824 199104 1 001

Tanggal : 1 AGUSTUS 2022

JURUSAN SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
BEKASI, 2022

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS DI KAWASAN PASAR PANCUR
BATU KABUPATEN DELI SERDANG**

DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING

18.01.068

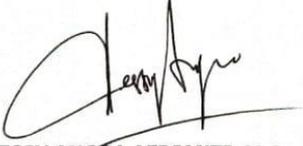
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Pada Tanggal : 20 JULI 2022

DEWAN PENGUJI

 SUMANTRI WIDYA PRAJA, M.Sc NIP. 19820619 200912 1 003	 TERTIB SINULINGGA, ATD, M.MT NIP. 19690404 199203 1 001
 ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM NIP. 19600824 199104 1 001	 PANJI PASA PRATAMA, MT NIP. 19890413 201902 1 003

MENGETAHUI,
**KETUA PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT**


DESSY ANGGA AFRIANTI, M.Sc, MT
NIP. 19880101 200912 2 002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING

Notar : 18.01.068

Tanda Tangan : 

Tanggal : 20 JULI 2022

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING
Notar : 18.01.068
Program Studi : Sarjana Terapan Transportasi Darat
Jenis Karya : Tugas Akhir

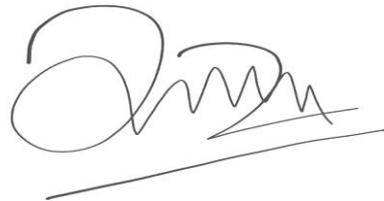
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD. **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS DI KAWASAN PASAR PANCUR BATU KABUPATEN DELI SERDANG”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada Tanggal : 28 Juli 2022

Yang Menyatakan



DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kasih dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains Terapan Diploma IV Transportasi Darat Politeknik Transportasi Darat-STTD. Saya Menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat, kasih dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.
2. Orangtua dan Keluarga yang selalu ada untuk mendukung.
3. Bapak Ahmad Yani, A.TD., MT selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD beserta staf.
4. Ibu Dessy Angga afriyanti, MT Selaku Ketua Jurusan Diploma IV Transportasi Darat beserta dosen-dosen, yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan.
5. Bapak Tertib Sinulingga, A.TD., MMTR dan Bapak Robert Simanjuntak, MM selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan dalam penulisan skripsi ini.
6. Kakak, adik, dan rekan Taruna/I Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD angkatan XL yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada saya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk dapat menjadi perbaikan. Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Bekasi, 28 Juli 2022



DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING

ABSTRAK
PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS DI KAWASAN PASAR
PANCUR BATU KABUPATEN DELI SERDANG

Oleh :

DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING

18.01.068

Pasar Pancur Batu merupakan salah satu pasar yang berada di Kabupaten Deli Serdang. Pasar Pancur Batu menjadi pusat perbelanjaan di Kecamatan Pancur Batu. Tingginya aktivitas di Kawasan Pasar Pancur Batu mengakibatkan tingginya volume lalu lintas sehingga kinerja ruas jalan mengalami penurunan. Pasar Pancur Batu Juga dilewati oleh jalan jamin ginting yang menjadi akses menuju ke daerah lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja jaringan jalan di Kawasan Pasar Pancur Batu saat ini, melakukan penataan parkir untuk meningkatkan kinerja lalu lintas di Sepanjang ruas Jalan Jamin Ginting, merencanakan penyediaan fasilitas pejalan kaki di Kawasan Pasar Pancur Batu, dan memberikan pemilihan alternatif untuk meningkatkan kinerja lalu lintas dalam penanganan masalah lalu lintas di Kawasan Pasar Pancur Batu.

Dalam penelitian ini dilakukan dengan metode analisis manajemen lalu lintas berupa analisis kinerja ruas jalan dan persimpangan, pembuatan fasilitas pejalan kaki, dan pengaturan penataan parkir di Kawasan Pasar Pancur Batu. Untuk analisis kinerja jaringan pada usulan pemecahan masalah dilakukan dengan bantuan aplikasi transportasi PTV Vissim. Kinerja jaringan jalan eksisting yang dihasilkan tersebut memiliki tundaan rata-rata 19,45 detik, kecepatan jaringan 28,171 km/jam, total jarak perjalanan 3924,51 meter, dan total waktu perjalanan 501,517 detik.

Kata Kunci : Kinerja Jaringan Jalan, Kinerja Ruas jalan, Kinerja Simpang, Aplikasi Vissim

ABSTRACT
IMPROVING TRAFFIC PERFORMANCE IN PANCUR BATU MARKET
AREA DELI SERDANG REGENCY

By :

DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING

1801068

Pancur Batu Market is one of the markets in Deli Serdang Regency. Pancur Batu Market is a shopping center in Pancur Batu District. The high activity in the Pancur Batu Market Area results in high traffic volume so that the performance of the road segment has decreased. Pancur Batu Market is also passed by the Jamin Ginting road which is the access to other areas.

This study aims to analyze the current performance of the road network in the Pancur Batu Market Area, conduct parking arrangements to improve traffic performance along Jalan Jamin Ginting, plan the provision of pedestrian facilities in the Pancur Batu Market Area, and provide alternative choices to improve traffic performance in handling traffic problems in the Pancur Batu Market Area.

In this study, traffic management analysis methods were carried out in the form of analyzing the performance of roads and intersections, making pedestrian facilities, and arranging parking arrangements in the Pancur Batu Market Area. For network performance analysis on the proposed problem solving is carried out with the help of the PTV Vissim transportation application. The resulting performance of the existing road network has an average delay of 19,45 seconds, a network speed of 28,171 km/hour, a total travel distance of 3924,51 meters, and a total travel time of 501,517 seconds.

Keyword : Road Network Performance, Roads Performance, Intersection Performance, Vissim Application.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR RUMUS	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	2
I.3 Rumusan Masalah	2
I.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
I.5 Batasan Masalah	3
BAB II GAMBARAN UMUM	4
II.1 Kondisi Geografis	4
II.2 Wilayah Administrasi	5
II.3 Kondisi Demografi	7
II.4 Kondisi Transportasi	8
II.5 Kondisi Wilayah Kajian.....	10
BAB III KAJIAN PUSTAKA	15
III.1 Landasan Teoritis Dan Normatif.....	15
III.2 Hipotesis.....	44
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	45
IV.1 Desain Penelitian	45
IV.2 Sumber Data.....	49
IV.3 Teknik Pengumpulan Data.....	49
IV.4 Teknik Analisis Data.....	51
IV.5 Lokasi Dan Jadwal Penelitian	53
BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH	54
V.1 Kondisi Eksisting dan Penilaian Kerja	54
V.2 Analisis Pembebanan	60

V.3 Analisis Karakteristik Parkir	69
V.4 Analisis Karakteristik Pejalan Kaki	77
V.5 Usulan Skenario Pemecahan Masalah.....	81
V.6 Perbandingan Kinerja Jaringan Dengan Penerapan usulan Pemecahan Masalah.....	83
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....	98
LAMPIRAN	99

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1	Luas Wilayah Kabupaten Deli Serdang Per Kecamatan.....	5
Tabel II. 2	Jumlah Penduduk Per Kecamatan di Kabupaten Deli Serdang.....	7
Tabel III. 1	Strategi dan Teknik Manajemen Lalu Lintas.....	16
Tabel III. 2	Klasifikasi Jalan Menurut UU No. 22 Tahun 2009	17
Tabel III. 3	Emp Kendaraan	18
Tabel III. 4	Nilai Kapasitas Dasar (Co).....	19
Tabel III. 5	Nilai Ekuivalensi Kendaraan Ringan (ekr).....	20
Tabel III. 6	Karakteristik Tingkat Pelayanan	22
Tabel III. 7	Tingkat Pelayanan Persimpangan	29
Tabel III. 8	Kebutuhan Ruang Parkir Pusat Perdagangan	33
Tabel III. 9	Kebutuhan Ruang Parkir Pusat Perkantoran	33
Tabel III. 10	Kebutuhan Ruang Parkir Pusat Perdagangan	33
Tabel III. 11	Kebutuhan Ruang Parkir Pasar	34
Tabel III. 12	Kebutuhan Ruang Parkir Sekolah.....	34
Tabel III. 13	Kebutuhan Ruang Parkir Tempat Rekreasi	34
Tabel III. 14	Kebutuhan Ruang Parkir Hotel	34
Tabel III. 15	Kebutuhan Ruang Parkir Rumah Sakit.....	34
Tabel III. 16	Kebutuhan Ruang Parkir Bioskop.....	35
Tabel III. 17	Kebutuhan Ruang Parkir Tempat Pertandingan Olahraga	35
Tabel III. 18	Ukuran Kebutuhan Ruang Parkir.....	35
Tabel III. 19	Lebar Bukaannya Parkir	37
Tabel III. 20	Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)	37
Tabel III. 21	Keterangan Parkir Sudut 0 derajat/Paralel	38
Tabel III. 22	Keterangan Parkir Sudut 30 derajat	39
Tabel III. 23	Keterangan Parkir Sudut 45 derajat	39
Tabel III. 24	Keterangan Parkir Sudut 60 derajat	40
Tabel III. 25	Keterangan Parkir Sudut 90 derajat/Paralel	41
Tabel V. 1	Inventarisasi Ruas Jalan di Kawasan Pasar Pancur Batu.....	54
Tabel V. 2	Kapasitas Ruas Jalan	55
Tabel V. 3	Volume Ruas Jalan di Kawasan Pasar Pancur Batu	56
Tabel V. 4	VC Ratio Ruas Jalan.....	57

Tabel V. 5 Kecepatan Ruas Jalan	58
Tabel V. 6 Kepadatan Ruas Jalan.....	58
Tabel V. 7 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan.....	59
Tabel V. 8 Kinerja Persimpangan	60
Tabel V. 9 Matriks Asal Tujuan Perjalanan (Kendaraan/Jam)	64
Tabel V. 10 Perubahan Pada Parameter Driving Behaviour	64
Tabel V. 11 Hasil Validasi Model Ruas Jalan.....	68
Tabel V. 12 Unjuk Kinerja Jalan Eksisting	69
Tabel V. 13 Kapasitas Statis Parkir On Street.....	70
Tabel V. 14 Akumulasi Parkir	71
Tabel V. 15 Rata-Rata Durasi Parkir.....	71
Tabel V. 16 Kapasitas Dinamis	72
Tabel V. 17 Volume Parkir	73
Tabel V. 18 Indeks Parkir Kawasan Pasar Pancur Batu.....	73
Tabel V. 19 Tingkat Pergantian Parkir Ruas Jalan Pada Kawasan Pasar Pancur Batu.....	74
Tabel V. 20 Jumlah Ruang Parkir di Kawasan Pasar Pancur Batu	75
Tabel V. 21 Kebutuhan Lahan Parkir.....	76
Tabel V. 22 Inventarisasi Fasilitas Pejalan Kaki Pejalan Kaki	77
Tabel V. 23 Rekap Kebutuhan Fasilitas Pejalan Kaki	78
Tabel V. 24 Rekomendasi Pemilihan Jenis Penyebrangan	79
Tabel V. 25 Hasil Volume Pejalan Kaki dan Kendaraan Jalan Jamin Ginting 3 ..	79
Tabel V. 26 Hasil Perhitungan Fasilitas Penyebrangan Jalan Jamin Ginting 3 ...	80
Tabel V. 27 Rekap Analisis Pejalan Kaki Menyebrang	80
Tabel V. 28 Kinerja Ruas Usulan.....	82
Tabel V. 29 Kinerja Jaringan Jalan dengan Usulan.....	82
Tabel V. 30 Perbandingan Kecepatan dan Kepadatan Model.....	83
Tabel V. 31 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Peta Administrasi Kabupaten Deli Serdang	6
Gambar II. 2 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Deli Serdang Berdasarkan Fungsi Jalan	9
Gambar II. 3 Lokasi Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang	11
Gambar II. 4 <i>Layout</i> Kawasan Pasar Pancur Batu	12
Gambar II. 5 Kondisi Lalu Lintas Jalan Jamin Ginting	13
Gambar II. 6 Kondisi Lalu Lintas Pasar Pancur Batu	13
Gambar II. 7 Kondisi Lalu Lintas Simpang Namorih	14
Gambar III. 1 Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang.....	36
Gambar III. 2 Pola Sudut Parkir 0 derajat	38
Gambar III. 3 Pola Sudut Parkir 0 derajat Tanjakan	38
Gambar III. 4 Pola Sudut Parkir 0 derajat Turunan	38
Gambar III. 5 Pola Pikir Sudut 30 derajat.....	39
Gambar III. 6 Parkir Pola Sudut 45 derajat.....	40
Gambar III. 7 Pola Pikir Sudut 60 derajat.....	40
Gambar III. 8 Pola Sudut Parkir 90 derajat.....	41
Gambar III. 9 Pola Sudut Parkir 90 derajat Tanjakan.....	41
Gambar III. 10 Pola Sudut parkir 90 derajat Turunan.....	41
Gambar IV. 1 Bagan Alir Penelitian.....	46
Gambar V. 1 Zona Kawasan Pasar Pancur Batu.....	61
Gambar V. 2 Bangkitan Perjalanan Kawasan Pasar Pancur Batu	63
Gambar V. 3 Eksisting Simpang Delitua	85
Gambar V. 4 Usulan Simpang Delitua	86
Gambar V. 5 Eksisting Simpang Namorih	88
Gambar V. 6 Usulan Simpang Namorih	89
Gambar V. 7 Eksisting Simpang Parinduri.....	91
Gambar V. 8 Usulan Simpang Parinduri.....	92
Gambar V. 9 Desain Parkir <i>Off Street</i>	95

DAFTAR RUMUS

Rumus III. 1 V/C Ratio	18
Rumus III. 2 Kapasitas Jalan	19
Rumus III. 3 Kecepatan Tempuh.....	21
Rumus III. 4 Kepadatan Lalu Lintas.....	21
Rumus III. 5 Kapasitas Pendekat Simpang Bersinyal	23
Rumus III. 6 Arus Jenuh	24
Rumus III. 7 Waktu Siklus	24
Rumus III. 8 Waktu Hijau	25
Rumus III. 9 Derajat Kejenuhan.....	25
Rumus III. 10 Jumlah Rata-Rata Antrian SMP pada Awal Sinyal Hijau	25
Rumus III. 11 Jumlah SMP yang Tersisa dari Fase Hijau Sebelumnya	26
Rumus III. 12 Jumlah SMP yang Datang Selama Fase Merah	26
Rumus III. 13 Panjang Antrian	26
Rumus III. 14 Angka Henti Seluruh Simpang.....	26
Rumus III. 15 Tundaan Rata-Rata untuk Pendekat J	27
Rumus III. 16 Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata	27
Rumus III. 17 Kapasitas Simpang	27
Rumus III. 18 Derajat Kejenuhan.....	28
Rumus III. 19 Kapasitas Statis.....	30
Rumus III. 20 Kapasitas Dinamis	30
Rumus III. 21 Kebutuhan Parkir.....	31
Rumus III. 22 Durasi Parkir	31
Rumus III. 23 Rata-Rata Durasi Parkir.....	31
Rumus III. 24 Akumulasi Parkir.....	32
Rumus III. 25 Akumulasi Parkir bila Sebelum Pengamatan Sudah terdapat Kendaraan yang Parkir	32
Rumus III. 26 Tingkat Turnover	32
Rumus III. 27 Indeks Parkir	33
Rumus III. 28 Chi Kuadrat.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form Inventaris Ruas	100
Lampiran 2 Form CTMC	101
Lampiran 3 Form TC.....	102
Lampiran 4 Form Moving Car Observer.....	103
Lampiran 5. Kartu Asistensi Skripsi.....	104

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kabupaten Deli Serdang adalah salah satu Kabupaten yang terletak di Sumatera Utara dengan perkembangan yang cukup pesat, dengan jumlah penduduk yang semakin bertambah setiap hari sehingga adanya peningkatan penggunaan jalan dan volume kendaraan, maka perlu dilakukan penanganan terhadap kondisi kinerja ruas jalan untuk mewujudkan kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang efisien, lancar, tertib, nyaman, cepat serta aman.

Jalan Jamin Ginting merupakan jalan yang paling bermasalah di Kabupaten Deli Serdang. Jalan ini merupakan jalan yang menghubungkan pergerakan orang atau barang yang hendak masuk ke Kabupaten Deli Serdang dan keluar ke Kota Medan. Sepanjang Jalan Jamin Ginting terdapat parkir sembarangan yang memakai badan jalan dan mengakibatkan lebar efektif jalan menjadi berkurang dan kapasitas jalan menjadi berkurang. Selain itu juga terdapat hambatan samping berupa pertokoan, pedagang kaki lima serta aktivitas bongkar muat di badan jalan. Selain itu, disepanjang ruas jalan tersebut juga terdapat pasar Pancur Batu yang berada di pinggir jalan sehingga menimbulkan kemacetan. Di kawasan Pasar Pancur Batu tersebut banyak timbul masalah yang menyebabkan kecepatan kendaraan di kawasan tersebut rendah. Pada Kawasan tersebut banyaknya parkir sembarangan dan banyak aktivitas di kawasan tersebut menurunkan kinerja ruas jalan di pasar tersebut.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan maka didapatkan kinerja dari ruas jalan Jamin Ginting dengan kecepatan pada jam tersibuk adalah 22,11 km/jam dan V/C ratio adalah 0,84. Pada ruas jalan Jamin Ginting tersebut juga terdapat pedagang kaki lima yang berjualan sembarangan di pinggir jalan sehingga mempengaruhi mobilitas masyarakat yang menggunakan jalan tersebut. Masalah kondisi ruas jalan tersebut mengakibatkan sering terjadinya kemacetan di sepanjang ruas jalan. Hingga saat ini, beberapa program dalam melakukan pemecahan masalah kemacetan lalu lintas yang telah dilakukan oleh masing-masing wilayah masih cenderung pada pelaksanaan program pada ruang lingkup kecil saja, dimana program

usulan tersebut masih bersifat umum dan jangka pendek yang belum mengarah kepada pencapaian sasaran yang cukup memuaskan pada setiap penanganan masalah. Maka dari itu, perlu dilakukan studi untuk menangani permasalahan tersebut yang diharapkan dapat melihat permasalahan apa saja yang terjadi pada kondisi ruas jalan secara komprehensif untuk meningkatkan perkembang serta pertumbuhan Kabupaten Deli Serdang.

Dengan demikian dalam rangka meningkatkan kinerja lalu lintas dengan memberikan pemecahan masalah yang efisien, dengan meninjau kinerja lalu lintas Kawasan Pasar Pancur Batu yang akan melancarkan pergerakan lalu lintas, maka dilakukan penelitian yang berjudul

"PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS DI KAWASAN PANCUR BATU KABUPATEN DELI SERDANG"

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Jalan Jamin Ginting 3 merupakan jalan yang berada di depan Pasar Pancur Batu dengan kinerja ruas jalan yaitu kecepatan 22,11 km/jam dan VC Ratio 0,84.
2. Rendahnya kinerja ruas sehingga sering terjadi kemacetan.
3. Tingginya hambatan samping seperti pedagang kaki lima dan aktivitas bongkar muat sehingga mengakibatkan kecepatan kendaraan rendah.
4. Banyaknya parkir sembarangan di badan jalan sepanjang Jalan Jamin Ginting.
5. Pengaturan arus lalu lintas yang belum optimal dari pemerintah.

I.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan-permasalahan berikut :

1. Bagaimana kinerja lalu lintas eksisting Kawasan Pasar Pancur Batu saat ini?
2. Apa bentuk skenario yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan lalu lintas di Kawasan Pasar Pancur Batu?
3. Bagaimana skenario yang terbaik terkait alternatif pemecahan masalah yang ada di Kawasan Pasar Pancur Batu dalam peningkatan kinerja lalu lintas?

I.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian skripsi ini untuk melakukan kajian mengenai peningkatan kinerja lalu lintas di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang dengan indikator V/C Ratio, Kecepatan, dan kepadatan. Tujuan penelitian skripsi ini adalah :

1. Menganalisis kinerja lalu lintas Kawasan Pasar Pancur Batu pada kondisi eksisting.
2. Menlakukan upaya peningkatan kinerja lalu lintas untuk meningkatkan kelancaran lalu lintas di Kawasan Pasar Pancur Batu.
3. Menganalisis kinerja lalu lintas Kawasan Pancur Batu setelah dilakukan skenario peningkatan kinerja lalu lintas.

I.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan ini dilakukan untuk mempermudah dalam pengumpulan data, analisis, serta pengolahan data lebih lanjut yakni sebagai berikut :

1. Daerah Studi yaitu Kawasan Pasar Pancur Batu yang meliputi beberapa akses ruas jalan dan simpang yang meliputi :
 - a. Jalan Jamin Ginting 1
 - b. Jalan Jamin Ginting 2
 - c. Jalan Jamin Ginting 3
 - d. Jalan Namorih
 - e. Jalan Delitua
 - f. Jalan Parinduri
 - g. Jalan Deli serdang-Kota Medan
 - h. Simpang Namorih (Jl Jamin Ginting-Jl Namorih)
 - i. Simpang Delitua (Jl Jamin Ginting-Jl Delitua)
2. Penelitian difokuskan di ruas jalan sekitar kawasan Pasar Pancur Batu.
3. Penelitian dilaksanakan pada hari kerja (Senin-Jumat).
4. Metode perhitungan dengan menggunakan Pedoman Buku Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

BAB II

GAMBARAN UMUM

II.1 Kondisi Geografis

Kabupaten Deli Serdang adalah salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Sumatera Utara. Secara bentuk geografis Kabupaten Deli Serdang mengelilingi Kota Medan dan menjadi penghubung antara Kabupaten Serdang Bedagai, Kabupaten Simalungun, Kabupaten Karo, dan Kota Binjai dengan Ibu Kota Provinsi Sumatera Utara tersebut. Sehingga menyebabkan lalu lintas yang padat di beberapa jalur di wilayah Kabupaten Deli Serdang. Namun di sisi lain memberikan keuntungan bagi sektor pertumbuhan dan pengembangan sumber daya Kabupaten Deli Serdang sebagai pusat perdagangan, industri dan pendidikan.

Kabupaten Deli Serdang juga merupakan salah satu Daerah atau Kawasan Pariwisata di Provinsi Sumatera Utara sehingga menjadikan Kabupaten Deli Serdang memiliki tingkat aktivitas atau pergerakan yang cukup tinggi, dimana Kabupaten Deli Serdang terkoneksi dengan Bandar Udara, Stasiun Kereta Api, dan Terminal yang memudahkan pergerakan dari atau menuju Kabupaten Deli Serdang Berdasarkan data dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Deli Serdang tahun 2016, Kabupaten Deli Serdang memiliki panjang jalan mencapai 904,913 km.

Secara letak geografis Kabupaten Deli Serdang terletak pada kedudukan 98,33°-99,27° Bujur Timur (BT) dan 2,57° – 3,16° Lintang Utara (LU). Batas – batas Kabupaten Deli Serdang sebagai berikut:

1. Sebelah Utara : Selat Malaka
2. Sebelah Barat : Kabupaten Binjai dan Kota Medan
3. Sebelah Selatan : Kabupaten Simalungun dan Kabupaten Karo
4. Sebelah Timur : Kabupaten Serdang Bedagai

Luas wilayah Kabupaten Deli Serdang adalah 2.497,72 km². Dan terdapat 22 Kecamatan, 380 Desa, dan 14 Kelurahan.

II.2 Wilayah Administrasi

Secara Administratif, Kabupaten Deli Serdang terdiri dari 22 (Dua Puluh Dua) Kecamatan dengan 1 (satu) Pusat Kegiatan Wilayah (PKW) di Lubuk Pakam dan 9 (sembilan) Pusat Pelayanan Kawasan (PPK) yakni Sibolangit, Pancur Batu, Deli Tua, Batang Kuis, Percut Sei Tuan, Tanjung Morawa, Sunggal, Hamparan Perak serta Pagar Merbau. Daftar tabel luas wilayah menurut Kecamatan di Kabupaten Deli Serdang dapat dilihat dalam **Tabel II.1** berikut:

Tabel II. 1 Luas Wilayah Kabupaten Deli Serdang Per Kecamatan

No	Kecamatan	Luas (km ²)	Persentase (%)
1	Gunung Meriah	76,65	3,07
2	Sinembah Tanjung Muda Hulu	223,38	8,94
3	Sibolangit	179,96	7,20
4	Kutalimbaru	174,92	7,00
5	Pancur Batu	122,53	4,91
6	Namo Rambe	62,30	2,49
7	Biru-Biru	89,69	3,59
8	Sinembah Tanjung Muda Hilir	190,50	7,63
9	Bangun Purba	129,95	5,20
10	Galang	150,29	6,02
11	Tanjung Morawa	131,75	5,27
12	Patumbak	46,79	1,87
13	Deli Tua	9,36	0,37
14	Sunggal	92,52	3,70
15	Hamparan Perak	230,15	9,21
16	Labuhan Deli	127,23	5,09
17	Percut Sei Tuan	190,79	7,64
18	Batang Kuis	40,34	1,62
19	Pantai Labu	81,85	3,28
20	Beringin	52,69	2,11
21	Lubuk Pakam	31,19	1,25
22	Pagar Merbau	62,89	2,52

II.3 Kondisi Demografi

II.3.1 Jumlah Penduduk

Berdasarkan proyeksi penduduk, jumlah penduduk Kabupaten Deli Serdang pada tahun 2020 sebanyak 1.931.441 jiwa yang terdiri dari 971.735 jiwa penduduk laki-laki serta 959.706 jiwa penduduk perempuan. Dilihat dari distribusi antar kecamatan di tahun 2020, Gunung meriah merupakan kecamatan dengan jumlah penduduk paling sedikit sedangkan jumlah penduduk terbanyak terdapat pada Kecamatan Percut Sei Tuan. Tabel jumlah penduduk per kecamatan di Kabupaten Deli Serdang dapat dilihat dalam **Tabel II.2** berikut :

Tabel II.2 Jumlah Penduduk Per Kecamatan di Kabupaten Deli Serdang

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Persentase Penduduk	Kepadatan Penduduk
		(jiwa)	(%)	(jiwa/km ²)
1.	Gunung Meriah	3.193	0,17	42
2.	Sinembah Tanjung Muda Hulu	13.554	0,70	61
3.	Sibolangit	19.980	1,03	111
4.	Kutalimbaru	36.238	1,88	207
5.	Pancur Batu	93.470	4,48	763
6.	Namo Rambe	39.697	2,06	637
7.	Biru-Biru	39.083	2,02	436
8.	Sinembah Tanjung Muda Hilir	33.159	1,72	174
9.	Bangun Purba	24.375	1,26	188
10.	Galang	70.136	3,63	467
11.	Tanjung Morawa	223.450	11,57	1696
12.	Patumbak	97.994	5,07	2094
13.	Deli Tua	59.292	3,07	6335
14.	Sunggal	241.359	12,50	2609
15.	Hampanan Perak	163.521	8,47	710
16.	Labuhan Deli	67.129	3,48	2465
17.	Percut Sei Tuan	402.468	20,48	2109

18.	Batang Kuis	65.075	3,37	1613
19.	Pantai Labu	49.167	2,55	601
20.	Beringin	60.711	3,14	1152
21.	Lubuk Pakam	88.576	4,59	2840
22.	Pagar Merbau	39.814	2,06	633
Jumlah		1.931.441	100	806

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang Tahun 2021

II.3.2 Kondisi Sosial Ekonomi

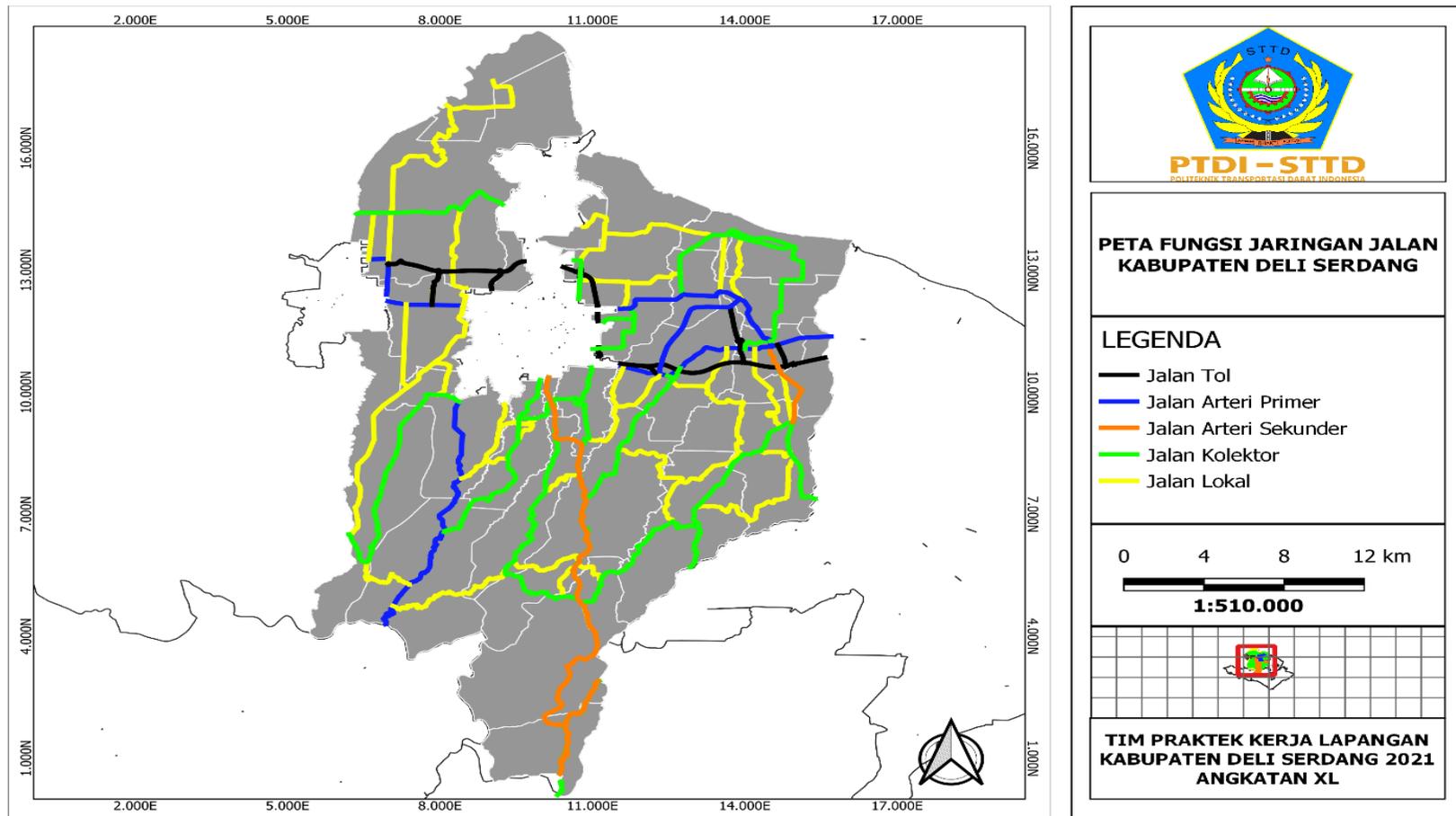
Secara umum pertumbuhan PDRB terus mengalami peningkatan kecuali pada Tahun 2020 mengalami penurunan akibat Pandemi Covid-19, dengan rata-rata pertumbuhan PDRB ADHK sejak Tahun 2016 hingga 2020 mencapai 1,78 %. Sedangkan pertumbuhan PDRB ADHB Tahun 2016 hingga 2020 meningkat sebesar Rp 110,14 miliar.

Perekonomian Kabupaten Deli Serdang didominasi oleh empat sektor yaitu sektor Pertanian, Kehutanan dan Perikanan; Pertambangan dan Penggalan; Industri Pengolahan; dan sektor Pengadaan Listrik dan Gas. Namun saat ini Kabupaten Deli Serdang tengah berfokus pada sektor pariwisata tetapi mengalami penurunan dikarenakan pandemi Covid-19 yang masih berlangsung.

II.4 Kondisi Transportasi

II.4.1 Karakteristik Prasarana

Kabupaten Deli Serdang memiliki keseluruhan panjang jalan sebesar 3.932,536 Km dimana terdiri dari 11 ruas jalan nasional dengan panjang 141,349 km, 14 ruas jalan provinsi dengan panjang 120,480 km dan 54 ruas jalan kabupaten dengan panjang 3.670,707 km. Sementara jaringan jalan menurut fungsi terdiri dari 8 ruas jalan arteri dengan panjang 134,310 km, 14 ruas jalan kolektor dengan panjang 114,480 km dan 51 ruas jalan lokal dengan panjang 3.683,746 km. Gambar peta jaringan jalan Kabupaten Deli Serdang berdasarkan fungsi jalan dapat dilihat dalam **Gambar II. 2** berikut:



Gambar II. 2 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Deli Serdang Berdasarkan Fungsi Jalan

Sumber : Hasil Analisis Tim PKL Kabupaten Deli Serdang, 2021

II.4.2 Karakteristik Sarana

Kendaraan yang digunakan oleh masyarakat di Kabupaten Deli Serdang meliputi kendaraan pribadi, kendaraan umum, dan kendaraan barang dengan beragam klasifikasi. Kendaraan pribadi didominasi oleh mobil pribadi dan sepeda motor. Kendaraan umum yang mengangkut penumpang terdiri dari Angkutan Desa (angdes) dan Bus AKDP (Bus sedang) dan Bus AKAP (Bus Besar). Untuk kendaraan barang terdiri dari *pick up*, truk kecil, truk sedang, truk besar, dan truk gandeng, sedangkan kendaraan tidak bermotor meliputi sepeda dan becak.

II.4.3 Karakteristik Pergerakan/Volume Lalu Lintas

Pada karakteristik volume lalu lintas di Kabupaten Deli Serdang dapat dilihat dari perbedaan pada waktu sibuk. Pada waktu sibuk pagi, umumnya pergerakan kendaraan lebih banyak menuju kearah *CBD (Central Business District)* dikarenakan *CBD* Kabupaten Deli Serdang menjadi penghubung dengan Kota Medan.

Waktu sibuk pagi yaitu pukul 06.30 WIB – 08.30 WIB. Pada waktu sibuk pagi didominasi orang berangkat ke kantor, anak-anak berangkat sekolah dan orang pergi ke pasar.

Waktu sibuk siang yaitu pukul 11.00 WIB – 13.00 WIB. Pada waktu sibuk siang, jumlah pergerakan tidak sebesar waktu sibuk pagi. Pada dasarnya sebagian besar pergerakan berasal dari dalam daerah itu sendiri. Sedangkan pergerakan diluar daerah sedikit. Didominasi oleh anak-anak pulang sekolah dan orang istirahat kantor yang mencari makan siang di sekitar *CBD (Central Business District)*.

Waktu sibuk sore yaitu pukul 16.00 WIB – 18.00 WIB. Pada waktu sibuk sore, pergerakan didalam daerah studi sebagian besar keluar dari *CBD (Central Business District)* kearah Kota Medan dan Kota Binjai. Didominasi oleh pergerakan pulang dari kantor dan angkutan barang yang mulai beroperasi dari sore hingga malam hari.

II.5 Kondisi Wilayah Kajian

Pasar Pancur Batu merupakan pasar yang terletak di Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang. Kawasan Pasar Pancur Batu dilalui oleh jalan

Jamin Ginting sebagai Jalan lintas menuju Kota Medan. Jalan Jamin Ginting merupakan akses utama yang digunakan masyarakat sehingga banyak aktivitas yang mengganggu kinerja lalu lintas di jalan Jamin Ginting tersebut. Di sekitar Pasar Pancur Batu banyak pedagang kaki lima yang berjualan dan mengakibatkan kemacetan di sekitar pasar tersebut.

Kawasan tersebut juga masih banyak masyarakat yang parkir sembarangan di badan jalan sehingga menjadi salah satu permasalahan yang ada di Pasar Pancur Batu sehingga perlu dilakukannya peningkatan kinerja lalu lintas di kawasan Pasar tersebut. Gambar lokasi Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang dapat dilihat dalam **Gambar II. 3** berikut :



Sumber : Google Earth

Gambar II. 3 Lokasi Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang

Berikut adalah **Gambar II.4** Layout Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang:



Sumber: Penulis, 2022

Gambar II. 4 Layout Kawasan Pasar Pancur Batu

Dari **Gambar II.4** diatas adalah Batasan wilayah kajian penelitian dalam analisis kinerja lalu lintas di Kawasan Pasar Pancur Batu terdiri dari:

1. Ruas Jalan
 - a. Jalan Jamin Ginting 1
 - b. Jalan Jamin Ginting 2
 - c. Jalan Jamin Ginting 3
 - d. Jalan Namorih
 - e. Jalan Delitua
 - f. Jalan Parinduri
 - g. Jalan Deli Serdang-Kota Medan
2. Simpang
 - a. Simpang Namorih
 - b. Simpang Delitua
 - c. Simpang Parinduri

Gambar kondisi Lalu Lintas Jalan jamin Ginting dapat dilihat dalam **Gambar II. 5** berikut :



Sumber : Hasil Dokumentasi, 2021

Gambar II. 5 Kondisi Lalu Lintas Jalan Jamin Ginting

Dari gambar tersebut terlihat kondisi lalu lintas sangat padat dikarenakan banyaknya kendaraan yang parkir dan berhenti sembarangan. Kondisi tersebut terjadi di sepanjang jalan Jamin Ginting dan sangat mengganggu kegiatan masyarakat. Gambar kondisi lalu lintas di Pasar Pancur Batu dapat dilihat pada **Gambar II.6** sebagai berikut:



Sumber : Hasil Dokumentasi, 2021

Gambar II. 6 Kondisi Lalu Lintas Pasar Pancur Batu

Dari gambar tersebut menunjukkan lalu lintas yang cukup padat di Pasar Pancur Batu dikarenakan belum adanya pengaturan lalu lintas yang diberikan oleh pemerintah. Gambar kondisi lalu lintas di Simpang Namorih dapat dilihat pada **Gambar II.7** sebagai berikut:



Sumber : Hasil Dokumentasi, 2021

Gambar II. 7 Kondisi Lalu Lintas Simpang Namorih

Dari gambar tersebut menunjukkan lalu lintas yang cukup padat di simpang Namorih karena belum adanya pengaturan lalu lintas yang diberikan oleh pemerintah.

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

III.1 Landasan Teoritis Dan Normatif

III.1.1 Definisi Transportasi

Transportasi atau pengangkutan diartikan sebagai suatu proses perpindahan atau pergerakan barang atau orang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan suatu cara atau teknik tertentu untuk tujuan dan maksud tertentu (Miro, 1997).

Transportasi adalah usaha mengangkut, menggerakkan, mengalihkan atau memindahkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain agar menjadi lebih bermanfaat dan berguna untuk suatu tujuan tertentu (Miro, 2005).

III.1.2 Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas

Menurut UU No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan mengartikan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas merupakan suatu serangkaian kegiatan maupun usaha yang meliputi pengadaan, perencanaan, pengaturan, pemasangan, serta pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dan jangka panjang guna mendukung keselamatan, kelancaran lalu lintas, ketertiban serta keamanan. Secara umum, ada beberapa strategi manajemen lalu lintas yang dapat digabungkan sebagai bagian dari rencana manajemen lalu lintas, yaitu :

1. Manajemen Kapasitas yaitu berkaitan dengan adanya tindakan pengelolaan lalu lintas guna meningkatkan kapasitas prasarana jalan.
2. Manajemen Prioritas adalah memberikan prioritas pada lalu lintas tertentu yang dapat meningkatkan efisiensi dari keselamatan.
3. Manajemen Permintaan merupakan tindakan pengelolaan lalu lintas untuk pengendalian dan pengaturan pada arus lalu lintas.

Ketiga strategi tersebut dapat diaplikasikan ke dalam teknik manajemen lalu lintas yang dapat dilihat pada **Tabel III.1**.

Tabel III. 1 Strategi dan Teknik Manajemen Lalu Lintas

No	Strategi	Teknik
1	Manajemen Kapasitas	1) Perbaikan persimpangan
		2) Manajemen ruas jalan :
		- Pemisahan tipe kendaraan
		- Kontrol " <i>on-street parking</i> " (tempat,waktu)
		- Pelebaran jalan
		3) <i>Area traffic control</i>
		- Batasan tempat membelok
		- Sistem jalan satu arah - Koordinasi lampu lalu lintas
2	Manajemen Prioritas	Prioritas bus, misal jalur khusus bus
		Akses angkutan barang, bongkar muat
		Daerah pejalan kaki
		Rute sepeda
		Kontrol daerah parkir
3	Manajemen <i>Demand (restraint)</i>	Kebijakan parkir
		Penutupan jalan
		<i>Area and cordon licensing</i>
		Batasan fisik

Sumber: DPU-Dirjen Bina Marga DKI Jakarta, 2012

III.1.3 Definisi Parkir

Memarkir kendaraan merupakan bagian dari suatu proses lalu lintas dimana setiap perjalanan yang menggunakan kendaraan selalu diawali dan diakhiri ditempat parkir. Parkir merupakan keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat permanen maupun non permanen. Parkir merupakan suatu lokasi yang sudah ditentukan sebagai tempat pemberhentian kendaraan yang bersifat permanen untuk melakukan kegiatan pada suatu rentang waktu yang memiliki tujuan untuk memberikan tempat istirahat kendaraan guna menunjang kelancaran lalu lintas (Departemen Perhubungan, 1996).

III.1.4 Jaringan Jalan

Menurut UU 22 tahun 2009 tentang angkutan jalan dan lalu lintas, jalan merupakan seluruh bagian jalan dimana bangunan pelengkap dan perlengkapannya juga termasuk lalu lintas umum, yang berada diatas permukaan tanah dan atau air, yang berada dipermukaan tanah dan atau air serta yang berada dibawah permukaan tanah dan atau air, kecuali untuk jalan kabel dan jalan rel

Menurut (Basuki, 2009), jaringan jalan dapat diartikan sebagai rangkaian ruas jalan yang dapat dihubungkan dengan simpul-simpul. Simpul-simpul tersebut merepresentasikan pertemuan antara ruas-ruas jalan yang ada. Adapun peran penting dari jaringan jalan adalah untuk pengembangan wilayah serta melayani aktivitas kawasan.

Dalam UU No.22 tahun 2009 mengenai angkutan jalan dan lalu lintas pasal 19, prasarana jalaan dapat dibagi kedalam beberapa kelas berdasarkan:

Terkait dengan klasifikasi kelas jalan menurut UU No. 22 Tahun 2009 dapat dilihat pada **Tabel III.2**.

Tabel III. 2 Klasifikasi Jalan Menurut UU No. 22 Tahun 2009

No	Kelas Jalan	Fungsi Jalan	Dimensi Kendaraan			MST (ton)
			Lebar (mm)	Panjang (mm)	Tinggi (mm)	
1	I	Arteri, Kolektor	≤ 2500	≤ 18000	≤ 4200	10
2	II	Arteri, Kolektor, Lokal	≤ 2500	≤ 12000	≤ 4200	8
3	III	Arteri, Kolektor, Lokal	≤ 2100	≤ 9000	≤ 3500	8
4	Khusus	Arteri	> 2500	> 18000	≤ 4200	> 10

Sumber : UU No. 22 Tahun 2009

III.1.5 Kinerja Ruas Jalan

III.1.5.1 Kinerja Ruas Jalan

Indikator kinerja ruas jalan merupakan perbandingan volume per kapasitas (*V/C Ratio*), kepadatan lalu lintas dan kecepatan. Tiga

karakteristik tersebut kemudian digunakan untuk mencari tingkat pelayanan (*level of service*).

1. (*V/C Ratio*)

V/C Ratio adalah pembagian antara volume lalu lintas dengan kapasitas. Persamaan dasar untuk menentukan *V/C ratio* adalah sebagai berikut:

$$V/C \text{ ratio} = \frac{\text{Volume lalu lintas}}{\text{Kapasitas ruas}} \dots\dots\dots(III.1)$$

Rumus III. 1 *V/C Ratio*

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

a. Volume lalu lintas

Volume lalu lintas dapat menunjukkan seberapa banyak jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu tertentu. Volume yang digunakan dalam perhitungan adalah dalam satuan smp/jam. Untuk mengubah volume dalam kendaraan/jam ke smp/jam digunakan acuan dari **Tabel III.3** sebagai berikut:

Tabel III. 3 Emp Kendaraan

Tipe Jalan	Arus	Emp	
		HV	MC
2/2 UD	Lengang, $q < 800$ kend/jam	1,50	0,40
	Sedang, $800 \leq q < 1800$ kend/jam	2,20	0,25
	Padat, $q > 1800$ kend/jam	2,00	0,20
4/2 D	Lengang, $q < 800$ kend/jam	1,50	0,40
	Sedang, $800 \leq q < 1800$ kend/jam	2,50	0,33
	Padat, $q > 1800$ kend/jam	2,00	0,3

Sumber: Hikmat Iskandar, 2011

Ekivalensi mobil penumpang (EMP) merupakan suatu faktor konversi yang berguna untuk menyeimbangkan berbagai tipe kendaraan yang beroperasi di suatu ruas jalan kedalam satu jenis kendaraan yakni mobil penumpang.

III.1.5.2 Kapasitas Jalan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), menyatakan bahwa kapasitas jalan merupakan arus lalu lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi geometri, komposisi lalu lintas, factor lingkungan maupun distribusi arah. Kapasitas jalan ditentukan melalui arus dua arah atau kombinasi dua arah untuk jalan dua-jalur dua-arah, sedangkan untuk jalan dengan banyak memiliki lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Kapasitas ruas jalan dibedakan untuk jalan perkotaan, dan jalan diluar perkotaan.

Faktor lalu lintas yang dimaksud adalah banyaknya pengaruh yang disebabkan oleh berbagai tipe kendaraan terhadap seluruh kendaraan arus lalu lintas pada suatu ruas jalan. Kapasitas dasar merupakan kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan yang ditentukan sebelumnya (ideal). Berikut adalah **Tabel III.4** nilai kapasitas dasar:

Tabel III. 4 Nilai Kapasitas Dasar (Co)

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per Lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per Lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total Dua Arah

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Rumus dalam perhitungan Kapasitas Jalan adalah :

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \dots\dots\dots(III.2)$$

Rumus III. 2 Kapasitas Jalan

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Dimana:

- C = Kapasitas (smp/jam)
- Co = Kapasitas dasar (smp/jam)
- FCw = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas
- FCsp = Faktor penyesuaian pemisah arah

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs = Faktor penyesuaian ukuran kota

Penyesuaian nilai Kapasitas Dasar (Co) dan Ekuivalen Kendaraan Ringan (ekr) jalan perkotaan terbaru menggunakan hasil Penelitian oleh Ir. Hikmat Iskandar, M.Sc, Ph.D yang sudah dipublikasikan oleh Pusjatan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) dengan dasar pengkinian nilai tersebut berdasarkan kondisi lalu lintas yang ada pada saat ini. Berikut merupakan tabel nilai Kapasitas dasar (Co) dan ekuivalen kendaraan ringan (ekr). Berikut adalah **Tabel III.5** untuk nilai ekuivalensi kendaraan ringan:

Tabel III. 5 Nilai Ekuivalensi Kendaraan Ringan (ekr)

Tipe Jalan	Arus (kend/jam)	Ekr		
		SM	KR	KS
2/2 TT	Lengang, $q < 800$ kend/jam (2 arah)	0,40	1,00	1,50
	Sedang, $800 \leq q \leq 1800$ kend/jam (2 arah)	0,25	1,00	2,20
	Padat, $q \geq 1800$ kend/jam (2 arah)	0,20	1,00	2,00
4/2 T	Lengang, $q < 800$ kend/jam (2 arah)	0,40	1,00	1,50
	Sedang, $800 \leq q \leq 1800$ kend/jam (2 arah)	0,33	1,00	2,50
	Padat, $q \geq 1800$ kend/jam (2 arah)	0,30	1,00	2,00

Sumber: Hikmat Iskandar, 2011

Ekuivalensi kendaraan ringan (ekr) merupakan faktor konversi untuk jenis sepeda motor maupun kendaraan ringan dibandingkan dengan kendaraan sedang dan kendaraan berat sehubungan dengan dampaknya terhadap kapasitas jalan.

III.1.5.3 Kecepatan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), kecepatan dapat diartikan sebaagai kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam) pada arus lalu lintas dapat dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melewati segmen jalan. Kecepatan tempuh yang digunakan sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan karenadapat

dengan mudah diukur dan dimengerti serta dapat sebagai masukan yang penting untuk perhitungan biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi.

Rumus dalam perhitungan kecepatan tempuh adalah :

$$V = \frac{L}{TT} \dots\dots\dots(III.3)$$

Rumus III. 3 Kecepatan Tempuh

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Dengan:

- V = Kecepatan ruang rata-rata kendaraan ringan (km/jam)
- L = Panjang Segmen (km)
- TT = Waktu tempuh rata-rata dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan (jam)

III.1.5.4 Kepadatan Lalu Lintas

Menurut Tamin (2008) kepadatan merupakan jumlah kendaraan rata-rata dalam ruang. Satuan kepadatan merupakan kendaraan per km atau kendaraan-km per jam. Rumus untuk perhitungan kepadatan lalu lintas adalah :

$$K = \frac{Q}{U_s} \dots\dots\dots(III.4)$$

Rumus III. 4 Kepadatan Lalu Lintas

Sumber: Tamin (2008), Perencanaan, Permodelan, dan Rekayasa Transportasi

Dengan:

- Q = Aliran lalu lintas (kend/jam atau smp/jam)
- K = Kepadatan lalu lintas (kend/km atau smp/km)
- Us= *Space mean speed* (km/jam)

III.1.5.5 Tingkat Pelayanan

Menurut Khisty & Lall (2003) *Level Of Service*, LOS ataupun tingkat pelayanan merupakan suatu ukuran kualitatif yang dapat menjelaskan kondisi operasional di dalam suatu aliran lalu lintas serta persepsi dari pengemudi atau penumpang terhadap kondisi aliran lalu lintas tersebut.

Terkait dengan karakteristik tingkat pelayanan ruas jalan dapat dilihat pada

Tabel III.6 :

Tabel III. 6 Karakteristik Tingkat Pelayanan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik-Karakteristik
A	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus Bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan sekurang-kurangnya 80 km/jam. 2. Kepadatan lalu lintas sangat rendah. 3. Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkannya tanpa atau dengan sedikit tundaan.
B	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus Stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan sekurang-kurangnya 70 km/jam. 2. Kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan. 3. Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan.
C	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus Stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan sekurang-kurangnya 60 km/jam. 2. Kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat. 3. Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.
D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan sekurang-kurangnya 50 km/jam. 2. Masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus. 3. Kepadatan lalu lintas sedang dan pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat.

Tingkat Pelayanan	Karakteristik-Karakteristik
E	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sekurang-kurangnya 30 km/jam pada jalan antar kota dan sekurang-kurangnya 10 km/jam pada jalan perkotaan. 2. Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi. 3. Pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek.
F	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus Tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang dengan kecepatan kurang dari 30 km/jam. 2. Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama. 3. Dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0.

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015

III.1.6 Kinerja Simpang

Menurut Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996), persimpangan merupakan sebuah simpul yang ada pada jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemu dan lintasan kendaraan berpotongan. Analisis yang akan dilakukan di persimpangan meliputi jenis pengendalian yang di terapkan dan pengukuran kinerja persimpangan.

1. Simpang Bersinyal

a. Kapasitas

Kapasitas pendekat simpang bersinyal dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$C = S \times g/c \dots\dots\dots(III.5)$$

Rumus III. 5 Kapasitas Pendekat Simpang Bersinyal

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

S = Arus Jenuh, yaitu arus berangkat rata-rata dari antri dalam pendekat selama sinyal hijau (smp/jam hijau = smp per-jam hijau)

g = Waktu hijau (det)

c = Waktu siklus, yaitu selang waktu untuk urutan perubahan sinyal yang lengkap (yaitu antara dua awal hijau yang berurutan pada fase yang sama)

2. Arus Jenuh

Arus jenuh (S) merupakan hasil perkalian dari arus jenuh dasar (S_0) yaitu arus jenuh pada keadaan standar, dengan faktor penyesuaian (F) untuk penyimpangan dari kondisi sebenarnya, dari suatu kumpulan kondisi-kondisi (ideal) yang telah ditetapkan sebelumnya. Rumusnya sebagai berikut :

$$S = S_0 \times F_{cs} \times F_{sf} \times F_g \times F_p \times F_{lt} \times F_{rt} \dots\dots\dots(III.6)$$

Rumus III. 6 Arus Jenuh

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Dimana :

S_0 = Arus jenuh dasar (smp/jam)

F_{cs} = faktor koreksi ukuran kota

F_{sf} = faktor penyesuaian hambatan samping

F_g = faktor penyesuaian kelandaian

F_p = faktor penyesuaian parkir

F_{lt} = faktor koreksi prosentase belok kiri

F_{rt} = faktor koreksi prosentase belok kanan

3. Waktu Siklus

Waktu siklus adalah selang waktu untuk urutan perubahan sinyal yang lengkap (yaitu antara dua awal hijau yang berurutan pada fase yang sama). Persamaannya sebagai berikut :

$$c = (1,5 \times LTI + 5) / (1 - \sum FR_{crit}) \dots\dots\dots(III.7)$$

Rumus III. 7 Waktu Siklus

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Dimana:

c = Waktu siklus sinyal (detik)

LTI = Jumlah waktu hilang per siklus (detik)

FR = Arus dibagi dengan arus jenuh (Q/S)

FR_{crit} = Nilai FR tertinggi dari semua pendekat yang berangkat pada suatu fase sinyal.

$E(FR_{crit})$ = Rasio arus simpang = jumlah FR_{crit} dari semua fase pada siklus tersebut.

4. Waktu Hijau

Persamaannya sebagai berikut :

$$g = (c - LTI) \times FR_{crit} / L(FR_{crit}) \dots\dots\dots(III.8)$$

Rumus III. 8 Waktu Hijau

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Dimana:

g = Tampilan waktu hijau pada fase i (detik)

5. Derajat Kejenuhan (DS)

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), derajat kejenuhan adalah rasio dari arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat. Derajat kejenuhan simpang bersinyal dapat dihitung dengan rumus:

$$DS = Q/C = (Q \times c) / (S \times g) \dots\dots\dots(III.9)$$

Rumus III. 9 Derajat Kejenuhan

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Dimana:

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

6. Panjang Antrian

Jumlah rata-rata antrian smp pada awal sinyal hijau (NQ) dihitung sebagai jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ1) ditambah jumlah smp yang datang selama fase merah (NQ2).

$$NQ = NQ1 + NQ2 \dots\dots\dots(III.10)$$

Rumus III. 10 Jumlah Rata-Rata Antrian SMP pada Awal Sinyal Hijau

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

Dengan

$$NQ1 = 0,25 \times C \left[(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{c}} \right] \dots\dots\dots(III.11)$$

Rumus III. 11 Jumlah SMP yang Tersisa dari Fase Hijau Sebelumnya

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

Jika, $DS > 0,5$; selain dari itu $NQ1 = 0$

$$NQ2 = C \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600} \dots\dots\dots(III.12)$$

Rumus III. 12 Jumlah SMP yang Datang Selama Fase Merah

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

Dimana :

$NQ1$ = jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya.

$NQ2$ = jumlah smp yang datang selama fase merah.

DS = derajat kejenuhan

GR = rasio hijau

c = waktu siklus (det)

C = kapasitas (smp/jam) = arus jenuh kali rasio hijau ($S \times GR$)

Q = arus lalu-lintas pada pendekat tersebut (smp/det)

Kemudian mencari panjang antrian (*Queue Length*) :

$$QL = NQ_{max} \times \frac{20}{We} \dots\dots\dots(III.13)$$

Rumus III. 13 Panjang Antrian

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

Kemudian mencari NS yaitu angka henti seluruh simpang :

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \dots\dots\dots(III.14)$$

Rumus III. 14 Angka Henti Seluruh Simpang

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

7. Tundaan

Tundaan pada suatu simpang dapat terjadi karena dua hal yaitu tundaan geometri (Delay of Geometric) yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan saat membelok pada suatu simpang maupun terhenti

karena lampu merah dan tundaan lalu lintas (*Delay of Traffic*) karena interaksi lalu-lintas dengan gerakan lainnya pada suatu simpang.

Tundaan rata-rata untuk suatu pendekat j dihitung sebagai :

$$D_j = DT_j + DG_j \dots\dots\dots(III.15)$$

Rumus III. 15 Tundaan Rata-Rata untuk Pendekat J

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Dimana:

D_j =Tundaan rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

DT_j =Tundaan lalu-lintas rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

DG_j =Tundaan geometri rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

Tundaan lalu-lintas rata-rata pada suatu pendekat j dapat ditentukan dari rumus berikut (didasarkan pada Akcelik 1988):

$$DT = c \times \frac{0,5 \times (1-GR)^2}{(1-GR \times DS)} + \frac{NQ1 \times 3600}{c} \dots\dots\dots(III.16)$$

Rumus III. 16 Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Dimana:

DT_j = Tundaan lalu-lintas rata-rata pada pendekat j (det/smp)

GR = Rasio hijau (g/c)

DS = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas (smp/jam)

NQ1 = Jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

a. Simpang Tidak Bersinyal

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) komponen kinerja persimpangan tidak bersinyal terdiri dari derajat kejenuhan, peluang antrian, kapasitas simpang dan tundaan.

1) Kapasitas Simpang

Kapasitas simpang tak bersinyal dihitung dengan rumus:

$$C = C_o \times F_w \times F_m \times F_{cs} \times F_{rsu} \times F_{flt} \times F_{frt} \times F_{mi} \dots\dots\dots(III.17)$$

Rumus III. 17 Kapasitas Simpang

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Dengan:

C	= Kapasitas
C _o	= Nilai Kapasitas Dasar
F _w	= Faktor Koreksi Lebar Masuk
F _m	= Faktor Koreksi Median Jalan Utama
F _{cs}	= Faktor Koreksi Ukuran Kota
F _{rsu}	= Faktor Koreksi Tipe Lingkungan dan Hambatan Samping
F _{lt}	= Faktor Koreksi Prosentase Belok Kiri
F _{rt}	= Faktor Koreksi Prosentase Belok Kanan
F _{mi}	= Rasio Arus Jalan Minor

2) Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation*)

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), merupakan rasio arus lalu lintas yang masuk terhadap kapasitas pada ruas jalan tertentu. Rumus perhitungannya dapat dilihat pada rumus berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots(III.18)$$

Rumus III. 18 Derajat Kejenuhan

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia,, 1997

Dimana :

DS	= Derajat kejenuhan
Q	= Arus total sesungguhnya (smp/jam)
C	= Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

3) Tundaan Lalu Lintas

Tundaan rata-rata (detik/smp) merupakan tundaan rata-rata untuk seluruh kendaraan yang masuk simpang, ditentukan dari hubungan antara tundaan (*Delay*) dan derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*).

- 4) Peluang Antrian (*Queue Probability %*)
Batas-batas peluang antrian QP % ditentukan dari hubungan QP % dan derajat kejenuhan serta ditentukan dengan grafik.
- 5) Tingkat pelayanan pada persimpangan mempertimbangkan faktor tundaan dan kapasitas persimpangan. Terkait dengan tingkat pelayanan pada persimpangan dapat dilihat pada **Tabel III.7**.

Tabel III. 7 Tingkat Pelayanan Persimpangan

No	Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/smp)
1	A	< 5
2	B	5.1 – 15
3	C	15.1 – 25
4	D	25.1 – 40
5	E	40.1 – 60
6	F	> 60

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan No 96 Tahun 2015

Ada 6 (enam) kriteria tingkat pelayanan persimpangan yang dinilai dari panjangnya waktu tundaan.

III.1.7 Parkir

Menurut Undang – undang nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan bahwa parkir adalah suatu keadaan dimana kendaraan berhenti dan tidak bergerak untuk beberapa saat maupun ditinggalkan pengemudinya.

Menurut UU No 22 tahun 2009 pasal 43 ayat (3) fasilitas parkir di dalam ruang milik jalan hanya dapat diselenggarakan pada jalan kabupaten, jalan desa, maupun jalan kota. Untuk penyediaan fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan harus sesuai izin yang diberikan seperti dijelaskan pada UU No 22 tahun 2009 pasal 43 ayat (1). Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 tahun 2013 diatur bahwa fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan dapat berupa taman parkir dan gedung parkir. Ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam pengembangan parkir di gedung parkir yaitu :

1. Tersedianya tata guna lahan
2. Memenuhi persyaratan konstruksi dan perundang-undangan yang berlaku
3. Tidak menimbulkan pencemaran lingkungan
4. Memberikan kemudahan bagi pengguna jasa.

Perlu adanya analisis terhadap permasalahan parkir untuk kemudian ditentukan pemecahannya. Berikut merupakan beberapa aspek dalam perhitungan manajemen parkir.

1. Kapasitas Statis

Merupakan jumlah ruang yang disediakan atau tersedia untuk parkir.

$$KS = \frac{L}{X} \dots\dots\dots(III.19)$$

Rumus III. 19 Kapasitas Statis

Sumber: Munawar, 2004

Keterangan :

- KS = Kapasitas statis atau jumlah ruang parkir yang ada
- L = Panjang jalan efektif yang dipergunakan untuk parkir
- X = Panjang dan lebar ruang parkir yang dipergunakan

2. Kapasitas Dinamis

Merupakan kapasitas yang di ukur berdasarkan daya tampung untuk satuan waktu, jadi tidak hanya didasarkan pada daya tampung luasan parkir namun juga perputaran dan durasi parkir.

$$KD = \frac{KS \times P}{D} \dots\dots\dots(III.20)$$

Rumus III. 20 Kapasitas Dinamis

Sumber: Munawar, 2004

Keterangan :

- KD = kapasitas parkir dalam kendaraan/jam survei
- KS = jumlah ruang parkir yang ada
- P = lamanya survei
- D = rata – rata durasi (jam)

3. Volume parkir

Merupakan total jumlah kendaraan yang telah menggunakan ruang parkir pada suatu lokasi pada suatu lokasi parkir dalam satu satuan waktu tertentu (hari).

4. Kebutuhan parkir

$$Z = \frac{Y \times D}{T} \dots\dots\dots(III.21)$$

Rumus III. 21 Kebutuhan Parkir

Sumber: Munawar, 2004

Dimana:

- Z = Ruang Parkir Yang Dibutuhkan
- Y = Jumlah Kendaraan Parkir Dalam Satu Waktu
- D = Rata-Rata Durasi (Jam)
- T = Lama Survai (Jam)

5. Durasi parkir

Menurut Munawar, A. (2004), durasi parkir adalah rentang waktu sebuah kendaraan parkir di suatu tempat (dalam satuan menit atau jam). Nilai durasi parkir diperoleh dengan persamaan:

$$\text{Durasi} = \text{Extime} - \text{Entim} \dots\dots\dots(III.22)$$

Rumus III. 22 Durasi Parkir

Sumber: Munawar, 2004

Dimana:

- Extime = Waktu Saat Kendaraan Keluar Dari Lokasi Parkir
- Entime = Waktu Saat Kendaraan Masuk Ke Lokasi Parkir

6. Rata – rata durasi parkir

Untuk rata – rata durasi parkir dapat dihitung sebagai berikut :

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n} \dots\dots\dots(III.23)$$

Rumus III. 23 Rata-Rata Durasi Parkir

Sumber: Munawar, 2004

Dimana:

D = rata – rata durasi parkir kendaraan
 di = durasi kendaraan ke – i (i dari kendaraan ke – i sampai ke – n)

7. Akumulasi parkir

Menurut Munawar, A. (2004), akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir di suatu tempat pada waktu tertentu, dan dapat dibagi sesuai dengan kategori jenis maksud perjalanan. Perhitungan akumulasi parkir dapat menggunakan persamaan:

$$\mathbf{Akumulasi = E_i - E_x} \dots\dots\dots (III.24)$$

Rumus III. 24 Akumulasi Parkir

Sumber: Munawar, 2004

Bila sebelum pengamatan sudah terdapat kendaraan yang parkir, maka persamaan di atas menjadi :

$$\mathbf{Akumulasi = E_i - E_x + X} \dots\dots\dots(III.25)$$

Rumus III. 25 Akumulasi Parkir bila Sebelum Pengamatan Sudah terdapat Kendaraan yang Parkir

Sumber: Munawar, 2004

Dimana:

E_i = *Entry* (Kendaraan yang Masuk Lokasi)
 E_x = *Exit* (Kendaraan yang Keluar Lokasi)
 X = jumlah kendaraan yang telah parkir sebelum pengamatan

8. Pergantian parkir (*Turn Over*)

Menurut Munawar, A. (2004), Pergantian Parkir (*turnover parking*) adalah tingkat penggunaan ruang parkir dan diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang-ruang parkir untuk satu periode tertentu. Besarnya *turnover* parkir dapat diperoleh dengan persamaan:

$$\mathbf{Tingkat Turnover = \frac{\text{Volume Parkir}}{\text{Ruang Parkir Tersedia}} \dots\dots\dots(III.26)$$

Rumus III. 26 Tingkat Turnover

Sumber: Munawar, 2004

9. Indeks parkir

Menurut Munawar, A. (2004), indeks parkir adalah ukuran untuk menyatakan penggunaan panjang jalan dan dinyatakan dalam persentase ruang yang ditempati oleh kendaraan parkir. Besarnya indeks parkir diperoleh dengan persamaan:

$$\text{Indeks Parkir} = \frac{\text{Akumulasi Parkir} \times 100\%}{\text{Ruang Parkir Tersedia}} \dots\dots\dots(\text{III.27})$$

Rumus III. 27 Indeks Parkir

Sumber: Munawar, 2004

10. Ukuran kebutuhan ruang parkir pada pusat kegiatan ditentukan sebagai berikut:

Berdasarkan hasil studi Direktorat Jenderal Perhubungan Darat:

- 1) Kegiatan parkir yang tetap
 - a) Pusat perdagangan;

Tabel III. 8 Kebutuhan Ruang Parkir Pusat Perdagangan

Luas Areal Total (100m ²)	10	20	50	100	500	1000	1500	2000
Kebutuhan(SRP)	59	67	88	125	415	777	1140	1502

Sumber : Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996

- b) Pusat perkantoran swasta atau pemerintahan

Tabel III. 9 Kebutuhan Ruang Parkir Pusat Perkantoran

Jumlah Karyawan		1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	4000	5000
Kebutuhan (SRP)	Administrasi	235	236	237	238	239	240	242	246	249
	Pelayanan Umum	288	289	290	291	291	293	295	289	302

Sumber : Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996

- c) Pusat perdagangan eceran atau pasar swalayan;

Tabel III. 10 Kebutuhan Ruang Parkir Pusat Perdagangan

Luas Areal Total (100m ²)	50	75	100	150	200	300	400	500	1000
Kebutuhan(SRP)	225	250	270	310	350	440	520	600	1050

Sumber : Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996

d) Pasar;

Tabel III. 11 Kebutuhan Ruang Parkir Pasar

Luas Areal Total (100m²)	45	50	75	100	200	300	400	500	1000
Kebutuhan(SRP)	160	185	240	300	520	750	970	1200	2300

Sumber : Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996

e) Sekolah;

Tabel III. 12 Kebutuhan Ruang Parkir Sekolah

Luas Areal Total (100m²)	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000
Kebutuhan(SRP)	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240

Sumber : Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996

f) Tempat rekreasi;

Tabel III. 13 Kebutuhan Ruang Parkir Tempat Rekreasi

Luas Areal Total (100m²)	50	100	150	200	400	800	1600	3200	6400
Kebutuhan(SRP)	103	109	115	122	146	196	295	494	892

Sumber : Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996

g) Hotel dan tempat penginapan; dan

Tabel III. 14 Kebutuhan Ruang Parkir Hotel

Jumlah Kamar (buah)	100	150	200	250	350	400	550	550	600	
Tarif Standart (\$)	<100	154	155	156	158	161	162	165	166	167
	100-150	300	450	476	477	480	481	484	485	487
	150-200	300	450	600	798	799	800	803	804	806
	200-250	300	450	600	900	1050	1119	1122	1124	1425

Sumber : Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996

h) Rumah sakit

Tabel III. 15 Kebutuhan Ruang Parkir Rumah Sakit

Jumlah Tempat Tidur (buah)	50	75	100	150	200	300	400	500	1000
Kebutuhan(SRP)	97	100	104	111	118	132	146	160	230

Sumber : Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996

2) Kegiatan parkir yang bersifat sementara

a) Bioskop;

Tabel III. 16 Kebutuhan Ruang Parkir Bioskop

Jumlah Tempat Duduk (buah)	300	400	500	600	700	800	900	1000	1000
Kebutuhan(SRP)	198	202	206	210	214	218	222	227	230

Sumber: Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996

b) Tempat pertandingan olahraga;

Tabel III. 17 Kebutuhan Ruang Parkir Tempat Pertandingan Olahraga

Jumlah Tempat Tidur (buah)	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	15000	1000
Kebutuhan(SRP)	235	290	340	390	440	490	540	790	230

Sumber: Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996

Berdasarkan ukuran ruang parkir yang dibutuhkan bisa dilihat pada **Tabel III.18** sebagai berikut:

Tabel III. 18 Ukuran Kebutuhan Ruang Parkir

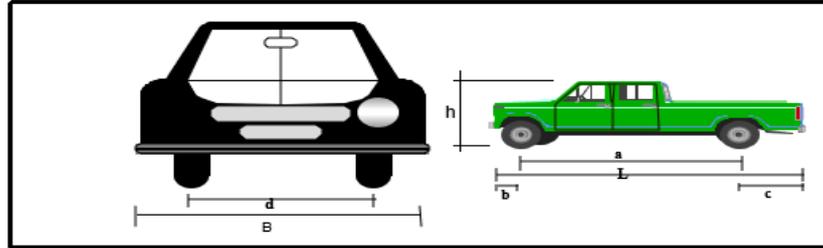
Peruntukan	Satuan (SRP untuk mobil penumpang)	Kebutuhan Ruang Parkir
Pusat Perdagangan		
1. Pertokoan	SRP / 100 m ² luas lantai efektif	3,5 - 7,5
2. Pasar Swalayan	SRP / 100 m ² luas lantai efektif	3,5 - 7,5
3. Pasar	SRP / 100 m ² luas lantai efektif	
Pusat Perkantoran		
1. Pelayanan bukan umum		
2. Pelayanan umum	SRP / 100 m ² luas lantai	1,5 - 3,5
Sekolah	SRP / 100 m ² luas lantai	
Hotel/Tempat Penginapan		
Rumah Sakit	SRP / mahasiswa	0,7 - 1,0
Bioskop	SRP / kamar	0,2 - 1,0

Sumber: Nasra, 1988

11. Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)

a. Dimensi kendaraan standar untuk mobil penumpang, seperti **Gambar**

III.1.



a = jarak gandar
b = depan tergantung
c = belakang tergantung
d = lebar

h = tinggi total
B = lebar total
L = panjang total

Gambar III. 1 Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang

Dimensi kendaraan yang standar untuk mobil penumpang yaitu harus memperhatikan jarak gandar, depan tergantung, belakang tergantung, lebar, tinggi total, lebar total dan panjang total.

b. Penentuan Ruang Bebas dan Lebar Bukaannya

Ruang bebas kendaraan parkir diberikan pada arah lateral dan longitudinal kendaraan. Ruang bebas arah lateral ditetapkan pada saat posisi pintu kendaraan dibuka, yang diukur dari ujung terluar pintu ke badan kendaraan parkir yang ada di sampingnya.

Ruang bebas arah memanjang dapat diberikan didepan kendaraan untuk menghindari benturan dengan dinding maupun kendaraan yang lewat jalur gagang atau aisle. Ruang bebas diberikan agar tidak terjadi benturan antara pintu kendaraan dan kendaraan yang parkir di sampingnya pada saat penumpang turun dari kendaraan. Jarak bebas arah lateral diambil sebesar 5 cm dan jarak bebas arah longitudinal sebesar 30 cm.

Dalam hal ini, karakteristik pengguna kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir dipilih menjadi tiga seperti **Tabel III. 19** Lebar Bukaannya Parkir.

Tabel III. 19 Lebar Bukaannya Parkir

Jenis Bukaannya Pintu	Pengguna dan/atau Peruntukan Fasilitas Parkir	Gol
Pintu depan/belakang terbuka tahap awal 55 cm	1. Karyawan/pekerja kantor 2. Tamu/pengunjung pusat kegiatan perkantoran, perdagangan, pemerintahan, universitas	I
Pintu depan/belakang terbuka penuh 75 cm	1. Pengunjung tempat olahraga, pusat hiburan/rekreasi, hotel, pusat perdagangan eceran/swalayan, rumah sakit, bioskop	II
Pintu depan terbuka penuh dan ditambah untuk pergerakan kursi roda	2. Orang cacat	III

Sumber: Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996

c. Penentuan Satuan Ruang Parkir SRP

Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP) dibagi atas 3 (tiga) jenis kendaraan dengan berdasarkan luas (lebar dikali Panjang) adalah sebagaimana terlihat pada **Tabel III.20**.

Tabel III. 20 Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)

Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (m²)
1. a. Mobil penumpang untuk golongan I	2,30 × 5,00
b. Mobil penumpang untuk golongan II	2,50 × 5,00
c. Mobil penumpang untuk golongan III	3,00 × 5,00
2. Bus/truk	3,40 × 12,50
3. Sepeda Motor	0,75 × 2,00

Sumber: Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996

d. Penentuan Pola Parkir

Sebelum dilakukan suatu kebijakan yang berkaitan dengan parkir, perlu dianalisa terlebih dahulu pola parkir yang akan diimplementasikan. Pola parkir tersebut akan dinilai baik apabila sesuai dengan kondisi tempat parkir tersebut. Ada beberapa pola parkir yang telah berkembang baik antara lain sebagai berikut:

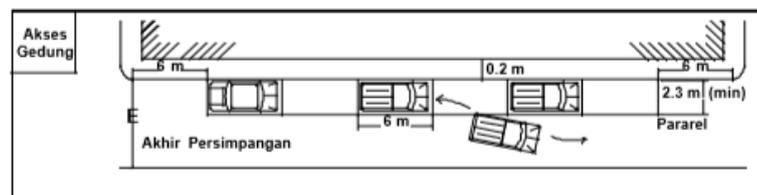
1) Pola Parkir Paralel

Tabel III. 21 Keterangan Parkir Sudut 0 derajat/Paralel

A	B	C	D	E
2,3 m	5,0 m	-	2,3 m	5,3 m

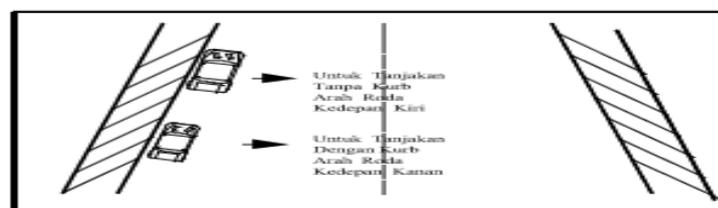
Sumber: Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996

a) Pada daerah datar



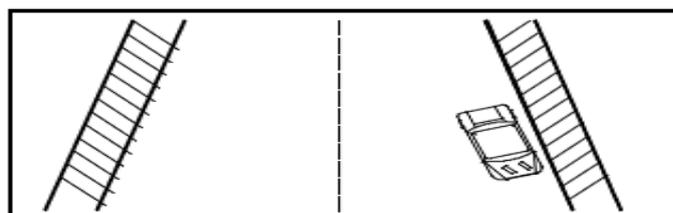
Gambar III. 2 Pola Sudut Parkir 0 derajat

b) Pada daerah tanjakan



Gambar III. 3 Pola Sudut Parkir 0 derajat Tanjakan

c) Pada daerah turunan



Gambar III. 4 Pola Sudut Parkir 0 derajat Turunan

Untuk gambar diatas penentuan parkir sejajar membentuk sudut 0 derajat menurut arah lalu lintas, dapat diterapkan pada jalan-jalan yang memiliki lebar total minimal 5,3 meter untuk jalan satu arah. Sementara untuk parkir sejajar pada jalan dua lajur, lebarnya minimal 7,8 meter.

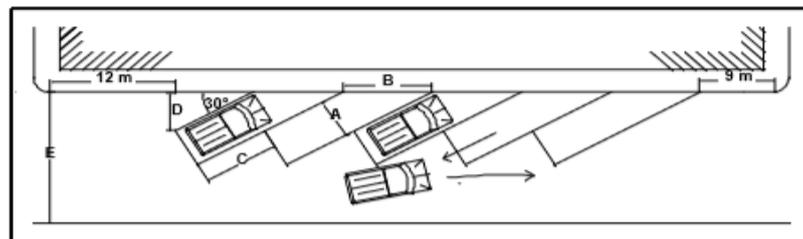
2) Pola Parkir Menyudut

a) Parkir Sudut 30⁰

Tabel III. 22 Keterangan Parkir Sudut 30 derajat

	A	B	C	D	E
Golongan I	2,3 m	4,6 m	3,45 m	4,70 m	7,6 m
Golongan II	2,5 m	5,0 m	4,30 m	4,85 m	7,75 m
Golongan III	3,0 m	6,0 m	5,35 m	5,0 m	7,9 m

Sumber: Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996



Gambar III. 5 Pola Pikir Sudut 30 derajat

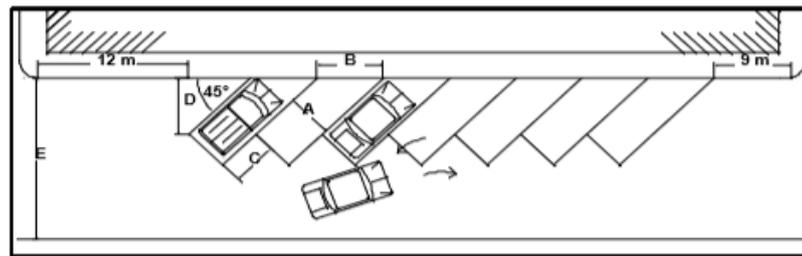
Pada gambar diatas parkir kendaraan bermotor di jalan satu arah dilakukan dengan membentuk sudut 30 derajat dapat diterapkan pada jalan-jalan dengan lebar total minimal 7,4 meter. Pada jalan yang terdiri atas dua lajur dapat diterapkan parkir dengan sudut 30 derajat asalkan lebar jalannya total minimal 9,9 meter.

b) Parkir Sudut 45⁰

Tabel III. 23 Keterangan Parkir Sudut 45 derajat

	A	B	C	D	E
Golongan I	2,3 m	3,5 m	2,5 m	5,6 m	9,3 m
Golongan II	2,5 m	3,7 m	2,6 m	5,60 m	9,35 m
Golongan III	3,0 m	4,5 m	3,2 m	5,75 m	9,45 m

Sumber: Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996



Gambar III. 6 Parkir Pola Sudut 45 derajat

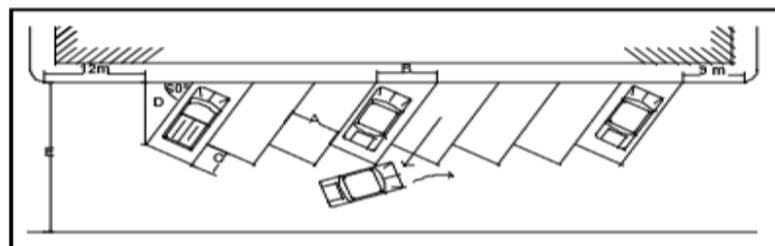
Parkir dengan sudut 45 derajat dapat dilakukan pada jalan yang lalu lintasnya satu arah lebarnya minimal 8,8 meter. Pada jalan lalu lintas dua lajur, parkir dengan sudut 45 derajat lebar jalannya total minimal 11,3 meter.

c) Parkir Sudut 60°

Tabel III. 24 Keterangan Parkir Sudut 60 derajat

	A	B	C	D	E
Golongan I	2,3 m	2,9 m	1,45 m	5,95 m	10,56 m
Golongan II	2,5 m	3,0 m	1,5 m	5,95 m	10,65 m
Golongan III	3,0 m	3,7 m	1,85 m	6,0 m	10,6 m

Sumber: Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996



Gambar III. 7 Pola Pikir Sudut 60 derajat

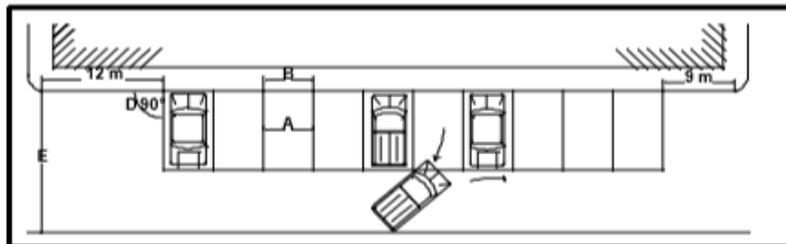
d) Parkir Sudut 90°

Tabel III. 25 Keterangan Parkir Sudut 90 derajat/Paralel

	A	B	C	D	E
Golongan I	2,3 m	2,3 m		5,4 m	11,2 m
Golongan II	2,5 m	2,5 m		5,4 m	11,2 m
Golongan III	3,0 m	3,0 m		5,4 m	11,2 m

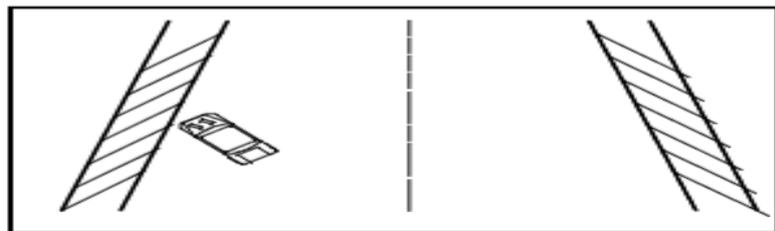
Sumber: Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1996

1) Pada daerah datar



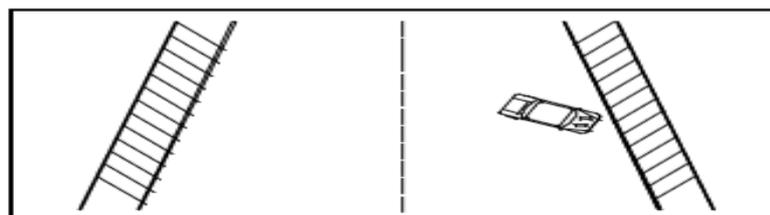
Gambar III. 8 Pola Sudut Parkir 90 derajat

2) Pada daerah tanjakan



Gambar III. 9 Pola Sudut Parkir 90 derajat Tanjakan

3) Pada daerah turunan



Gambar III. 10 Pola Sudut parkir 90 derajat Turunan

Parkir yang membentuk sudut 90 derajat lebar jalannya pada jalur satu arah total minimal 10,8 meter. Untuk jalan dua lajur dengan lebar total minimal 13,3 meter parkir dapat juga dilakukan parkir bersudut 90 derajat.

- e. Larangan Parkir
- 1) Sepanjang 6 meter sebelum dan sesudah tempat penyeberangan pejalan kaki atau tempat penyeberangan sepeda yang telah ditentukan;
 - 2) Sepanjang 25 meter sebelum dan sesudah tikungan tajam dengan radius kurang dari 500 m;
 - 3) Sepanjang 50 meter sebelum dan sesudah jembatan;
 - 4) Sepanjang 100 meter sebelum dan sesudah perlintasan sebidang;
 - 5) Sepanjang 25 meter sebelum dan sesudah persimpangan;
 - 6) Sepanjang 6 meter sebelum dan sesudah akses bangunan Gedung;
 - 7) Sepanjang 6 meter sebelum dan sesudah keran pemadam kebakaran atau sumber air sejenis;
 - 8) Sepanjang tidak menimbulkan kemacetan dan menimbulkan bahaya.

III.1.8 Aplikasi Program VISSIM

Program Aplikasi PTV VISSIM merupakan salah satu dari aplikasi transportasi yang dapat menampilkan simulasi mikroskopis berdasarkan waktu dan perilaku yang dikembangkan untuk model lalu lintas perkotaan. Program aplikasi ini dapat digunakan untuk menganalisa suatu operasi lalu lintas dibawah batasan komposisi jalan, konfigurasi garis jalan dan sinyal lalu lintas sehingga dapat membantu untuk mensimulasikan berbagai alternatif rekayasa transportasi dan tingkat perencanaan yang paling efektif.

Secara sederhana, pembuatan model menggunakan VISSIM dibagi menjadi 5 tahap:

- a. Identifikasi ruang lingkup wilayah yang akan di modelkan
- b. Pengumpulan data
- c. *Network coding*
- d. *Error checking*
- e. Kalibrasi dan validasi model

Validasi model dengan *Chi-Square*

Chi Kuadrat (X^2) suatu sampel merupakan suatu teknik statistik yang dapat digunakan sebagai alat menguji hipotesis dua data yang dihasilkan oleh model dan dari hasil observasi. Hasil dari model selanjutnya

dibandingkan dengan data volume lalu lintas hasil survei. Untuk menilai baik atau tidaknya model jaringan yang telah dibuat perlu dilakukan validasi dengan uji statistik. Uji statistik digunakan untuk menguji apakah hasil pemodelan yang dihasilkan dapat diterima atau tidak adalah Uji Chi-kuadrat ruas jalan di wilayah studi. Berikut adalah langkah-langkah validasi model dengan hasil survei lalu lintas:

Menentukan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya yaitu:

$$H_0 : \text{hasil survei } (O_i) = \text{hasil model } (E_i)$$

$$H_1 : \text{hasil survei } (O_i) \neq \text{hasil model } (E_i)$$

Tingkat signifikan yang dipakai adalah 95% atau $\alpha = 0.05$

Derajat kebebasan = Jumlah data – 1

H_0 diterima jika X^2 hasil hitungan < X^2 hasil tabel

H_1 diterima jika X^2 hasil hitungan > X^2 hasil tabel

Menghitung Chi-kuadrat tiap link berdasarkan volume hasil survei dan volume hasil model, dengan rumus :

$$X^2 = \frac{(F_o - F_h)^2}{F_h} \dots\dots\dots(III.30)$$

Rumus III. 28 Chi Kuadrat

Sumber: Tamin, 2008

Keterangan :

X^2 = Chi Kuadrat

F_o = Frekuensi hasil observasi

F_h = Frekuensi hasil model

Kebutuhan data untuk membangun suatu model menggunakan VISSIM yaitu:

- a. Data geometrik
- b. *Traffic data*
- c. Karakteristik kendaraan

Kebutuhan data untuk membangun suatu model menggunakan VISSIM agar bisa digunakan yaitu data geometrik, volume lalu lintas, proporsi kendaraan, rute kendaraan dan data APILL/prioritas simpang.

III.2 Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang akan dikaji terdapat beberapa dugaan sementara yang dapat dijadikan sebagai salah satu acuan untuk menyelesaikannya, diantaranya sebagai berikut:

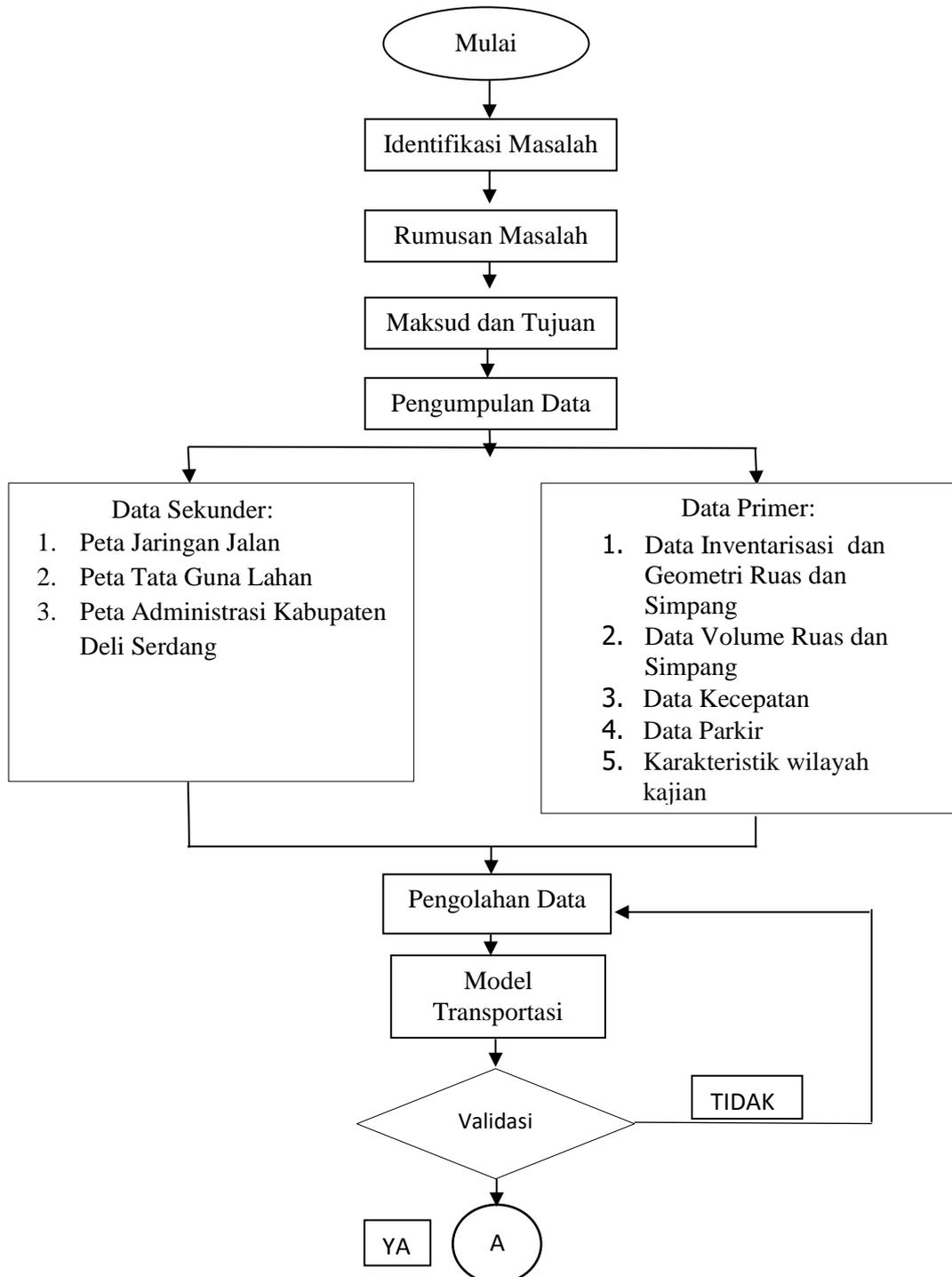
1. Terdapat pengaruh peningkatan kinerja lalu lintas di Kawasan Pasar Pancur Batu pada rendahnya kinerja lalu lintas di kawasan Pasar Pancur Batu. (H_k)
2. Tidak terdapat pengaruh peningkatan kinerja lalu lintas di Kawasan Pasar Pancur Batu pada rendahnya kinerja lalu lintas di kawasan Pasar Pancur Batu. (H₀)

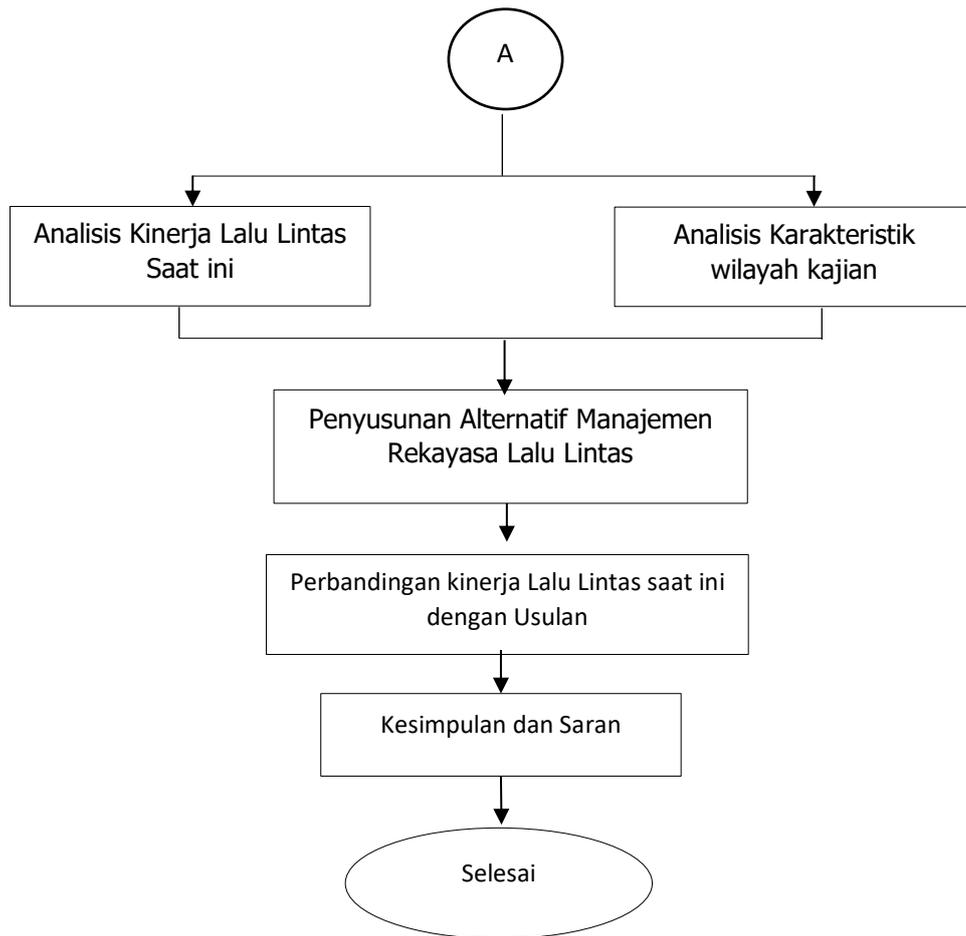
BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

IV.1 Desain Penelitian

IV.1.1 Bagan Alir Penelitian





Gambar IV. 1 Bagan Alir Penelitian

Dalam bagan alir tersebut berguna untuk memberikan pemahaman tentang proses-proses yang dilakukan dalam pengerjaan penelitian ini. Sedangkan penelitian ini adalah sebuah pemikiran yang sistematis tentang berbagai jenis masalah yang pemecahannya memerlukan pengumpulan dan penafsiran fakta-fakta. Pada bagan alir penelitian ini akan dijelaskan proses-proses penelitian mulai dari masukan sampai dengan keluaran yang diharapkan oleh peneliti.

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi Masalah adalah suatu tindakan observasi secara langsung untuk mengetahui penyebab atau faktor timbulnya suatu masalah. Pada tahapan ini akan didapat berbagai masalah yang ada di wilayah studi dan kemudian dirumuskan untuk dijadikan beberapa permasalahan pokok.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data-data yang akan digunakan dalam mengolah dan menganalisis permasalahan yang timbul. Pengumpulan data yang dilakukan meliputi data primer dan data sekunder. Data Primer meliputi :

- a. Data geometrik ruas dan simpang yang diperoleh dari survei inventarisasi ruas dan simpang.
- b. Data volume ruas dan simpang yang diperoleh dari survei pencacahan lalu lintas terklasifikasi (*Traffic Counting*) dan survei pencacahan lalu lintas gerakan membelok (*Classified Turning Movement Counting*). Data ini akan menampilkan grafik fluktuasi arus lalu lintas.
- c. Data kecepatan yang diperoleh dari survei kecepatan kendaraan (*spot speed*).
- d. Data parkir yang diperoleh dari survei inventarisasi dan permintaan parkir.

Sedangkan data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi :

- a. Jumlah Kendaraan
- b. Peta jaringan jalan Kabupaten Deli Serdang
- c. Peta Administrasi Kabupaten Deli Serdang
- d. Data Volume Lalu Lintas

3. Pengolahan Data

Setelah data-data yang diperlukan didapat maka akan dilakukan analisis untuk mengetahui kondisi kinerja lalu lintas jalan saat ini dari wilayah studi. Parameter yang digunakan dalam menentukan kinerja ruas jalan adalah *V/C ratio*, kecepatan, dan kepadatan sedangkan untuk simpang adalah nilai *degree of saturation*, tundaan, dan antrian. Hasil analisis data tersebut kemudian akan menjadi dasar dalam menentukan pemecahan masalah melalui beberapa skenario.

Dalam pengolahan data dilakukan beberapa perhitungan terkait dengan permasalahan yang telah diidentifikasi, meliputi:

- a. Kinerja ruas dengan menggunakan rumus III.1 untuk menentukan *V/C ratio*, rumus III.3 untuk menentukan nilai kecepatan, dan rumus III.4 untuk menentukan nilai kepadatan. Dari analisis tersebut kemudian ditentukan tingkat pelayanan jalannya menurut Tabel III.6.

- b. Kinerja simpang menggunakan parameter derajat kejenuhan, tundaan, dan antrian. Perhitungannya didasarkan pada jenis pengendalian simpangnya. Untuk menentukan nilai derajat kejenuhan simpang terlebih dahulu ditentukan kapasitas simpangnya. Data yang dibutuhkan untuk menghitung kapasitas simpang bersinyal adalah nilai arus jenuh, waktu hijau, dan waktu siklus. Data – data tersebut kemudian dihitung berdasarkan rumus III.5 untuk ditentukan kapasitasnya. Sedangkan untuk simpang tidak bersinyal, data yang dibutuhkan untuk perhitungan kapasitas adalah lebar pendekat masuk, lebar median, ukuran kota, tata guna lahan sekitar, prosentase belok kiri dan kanan. Kemudian dihitung dengan rumus III.17.
- c. Permintaan parkir yang diperoleh dari perhitungan volume parkir yang terjadi saat survei baik volume parkir *off street* maupun *on street*. Dari perhitungan tersebut kemudian dianalisis kebutuhan parkirnya menggunakan rumus III.21

Setelah kinerja saat ini didapat, maka dilakukan *modelling* dengan menggunakan aplikasi VISSIM. Model yang dibuat kemudian divalidasi menggunakan uji *Chi-Square* (rumus III.30) untuk ditentukan kesesuaiannya dalam memodelkan keadaan sebenarnya. Jika model yang dibuat valid, maka proses penelitian dapat dilanjutkan ke penyusunan alternatif pemecahan masalah, namun jika tidak valid harus dilakukan pengolahan data kembali sampai model yang terbentuk valid.

4. Penyusunan Alternatif Pemecahan Masalah

Dalam hal ini menggunakan beberapa skenario usulan untuk kemudian dipilih yang terbaik dalam memecahkan masalah. Skenario-skenario tersebut kemudian dianalisis sampai diperoleh perhitungan yang optimal dalam meningkatkan kinerja jaringan jalan daerah kajian. Analisis- analisis tersebut dapat berupa :

- a. Analisis peningkatan kinerja lalu lintas jalan setelah menggunakan skenario. Analisis ini dilakukan dengan menghitung kembali nilai parameter kinerja lalu lintas jalan dengan kondisi yang disesuaikan pada skenario. Apabila nilai parameter menunjukkan kinerja lalu lintas jalan yang lebih baik, maka skenario tersebut dinilai optimal.

- b. Analisis kebutuhan parkir sebagai dasar penentuan kebijakan parkir *off street* di area parkir atau di lingkungan ruko.
- c. Analisis karakteristik kawasan, fungsi kawasan, pengguna kawasan, karakteristik lalu lintas dan kebiasaan masyarakat.

5. Rekomendasi Pilihan Terbaik

Rekomendasi pilihan terbaik ini diperoleh dari membandingkan kinerja lalu lintas jalan dari masing-masing skenario. Skenario dengan kinerja lalu lintas terbaik akan dipilih sebagai rekomendasi pemecahan masalah terbaik dalam meningkatkan kinerja lalu lintas wilayah studi.

IV.2 Sumber Data

Data-data yang digunakan didapat dari instansi maupun kantor yang memiliki keterkaitan maupun berhubungan dengan lalu lintas dan angkutan jalan serta dari hasil penelitian langsung ke lapangan, sumber data tersebut meliputi :

1. Kondisi wilayah studi diperoleh melalui Bappeda
2. Data jaringan jalan wilayah studi diperoleh dari Bina Marga Kabupaten Deli Serdang dan PU Kabupaten Deli Serdang
3. Data kependudukan diperoleh dari Biro Pusat Statistik
4. Data Praktek Kerja Lapangan Kabupaten Deli Serdang tahun 2021
5. Data Primer diperoleh dari berbagai survei lapangan.

IV.3 Teknik Pengumpulan Data

Dalam hal ini teknik pengumpulan data terdiri dari dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diambil langsung melalui survei dilapangan, sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi atau lembaga pemerintahan terkait. Data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan sebagai dasar penulis untuk menentukan dasar teori/pustaka apa saja yang digunakan untuk mendukung dalam studi ini, persyaratan apa yang akan digunakan untuk mendukung penelitian ini.

2. Pengumpulan Data Sekunder

Metode ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan guna menunjang penelitian. Data sekunder diperoleh dari instansi dan lembaga yang

terkait. Instansi atau lembaga yang terkait diantaranya Bappeda, BPS, Dinas Perhubungan, dan Dinas Pekerjaan Umum (PU).

3. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer didapatkan dengan cara melakukan survei langsung di lapangan meliputi :

a. Survei inventarisasi ruas jalan dan simpang

Data inventarisasi jalan dan simpang menunjukkan kondisi jalan dan simpang saat ini (existing). Data inventarisasi diperoleh langsung dari lapangan meliputi panjang jalan, lebar jalan, hambatan samping rambu lalu lintas, marka jalan, kondisi persimpangan dan aksesibilitas, fasilitas pelengkap jalan dan sistem arah serta tipe parkir. Hasil survei ini dapat dipakai sebagai dasar untuk menentukan kapasitas jalan maupun simpang. Kemudian dapat digunakan untuk menganalisis kinerja jaringan jalan. Dari survei ini diperoleh data inventarisasi ruas dan simpang.

b. Survei gerakan membelok terklasifikasi (Survei pencacahan lalu lintas terklasifikasi di persimpangan)

Survei ini dilakukan dengan melakukan pengamatan dan pencacahan langsung pada setiap kaki simpang dalam periode waktu tertentu. Pencacahan dilakukan untuk arus yang belok maupun lurus dengan didasarkan pada masing – masing jenis kendaraan yang ada. Dari survei ini diperoleh data volume lalu lintas pada simpang.

c. Survei pencacahan volume lalu lintas terklasifikasi

Survei volume lalu lintas terklasifikasi dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kepadatan lalu lintas pada ruas jalan berdasarkan volume lalu lintas terklasifikasi, arah arus lalu lintas, jenis kendaraan dalam satuan waktu tertentu yang dilakukan dengan pengamatan dan pencacahan langsung di lapangan. Tujuan pelaksanaan survei ini adalah untuk mengetahui periode jam sibuk pada masing masing titik survei. Dari survei ini diperoleh data volume lalu lintas pada ruas jalan.

d. Survei Kecepatan

Survei ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui kecepatan dan hambatan di ruas jalan serta penyebab kemacetannya. Data kecepatan diperoleh melalui Survei Moving Car Observer (MCO) dengan cara mengendarai kendaraan dengan kecepatan menyesuaikan wilayah kajian

dan melakukan pencatatan jumlah arus kendaraan yang berlawanan , kendaraan menyalip, dan kendaraan yang disalip. Hasil dari survei MCO dimasukkan kedalam perhitungan sehingga dapat diperoleh kecepatan rata-rata dan penyebab hambatan pada segmen tersebut.

e. Survei Parkir

Survei parkir dilakukan untuk mengetahui jumlah kebutuhan ruang parkir pada lokasi studi. Survei parkir terdiri atas survei inventarisasi parkir dan survei permintaan parkir. Survei inventarisasi parkir dilakukan mengamati dan mencatat kondisi prasarana parkir di daerah studi seperti kapasitas parkir, panjang lokasi parkir, lebar lokasi parkir, serta keberadaan rambu dan marka parkir. Sedangkan survei permintaan parkir dilakukan dengan menghitung jumlah parkir sebenarnya baik parkir off street maupun parkir on street untuk kemudian dijadikan dasar penentuan kebutuhan ruang parkir.

IV.4 Teknik Analisis Data

Setelah diperoleh data yang dibutuhkan, maka tahapan selanjutnya adalah pengolahan data.

1. Analisis Kinerja Ruas

Kinerja ruas jalan menggunakan parameter *V/C ratio*, kecepatan, dan kepadatan. Untuk menentukan *V/C ratio* sebelumnya harus dihitung terlebih dahulu kapasitas ruas jalannya. Untuk menghitung kapasitas ruas jalan dibutuhkan data dari hasil survei inventarisasi jalan meliputi lebar jalan, lebar bahu, tipe jalan, tata guna lahan sekitar, dan pembagian arus. Data – data tersebut kemudian dihitung berdasarkan rumus III.2 untuk ditentukan kapasitasnya. Setelah kapasitas ruas diketahui, tahap berikutnya adalah menentukan volume ruas jalan yang diperoleh dari jumlah arus tertinggi dalam smp/jam yang dilakukan selama survei *traffic counting*. Kemudian dengan menggunakan rumus III.1 yaitu membagi antara volume ruas jalan dan kapasitasnya akan dihasilkan *V/C ratio*. Parameter berikutnya adalah kecepatan yang diperoleh dengan membagi panjang segmen jalan dan waktu yang dibutuhkan kendaraan untuk menempuh jarak tersebut sesuai rumus III.3. Untuk nilai kepadatan, dapat

diperoleh dengan membagi volume ruas jalan dengan panjang segmen jalan sesuai rumus III.4.

2. Analisis Kinerja Simpang

Kinerja simpang menggunakan parameter derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*), tundaan, dan antrian. Untuk menentukan nilai parameter tersebut sebelumnya harus ditentukan jenis pengendalian simpangnya. Untuk menentukan nilai derajat kejenuhan simpang terlebih dahulu ditentukan kapasitas simpangnya. Data yang dibutuhkan untuk menghitung kapasitas simpang bersinyal adalah nilai arus jenuh, waktu hijau, dan waktu siklus. Data – data tersebut kemudian dihitung berdasarkan rumus III.5 untuk ditentukan kapasitasnya. Sedangkan untuk simpang tidak bersinyal, data yang dibutuhkan untuk perhitungan kapasitas adalah lebar pendekat masuk, lebar median, ukuran kota, tata guna lahan sekitar, prosentase belok kiri dan kanan. Kemudian dihitung dengan rumus III.17.

Setelah kapasitas simpang diketahui, tahap berikutnya adalah menentukan volume simpang yang diperoleh dari survei *classified turning movement counting*. Kemudian dengan menggunakan rumus III.9 untuk simpang bersinyal maka dapat diketahui nilai derajat kejenuhannya. Parameter berikutnya adalah tundaan simpang yang terdiri atas tundaan lalu lintas dan tundaan geometri. Jumlah kedua nilai tundaan tersebut akan menghasilkan tundaan rata – rata pendekat simpang. Pada simpang tidak bersinyal dapat ditentukan peluang antriannya. Untuk parameter tundaan diperoleh dari jumlah tundaan geometrik dan tundaan lalu lintas pada simpang.

3. Analisis Parkir

Analisis parkir dilakukan dengan penghitungan kebutuhan ruang parkir (rumus III.21), durasi parkir (rumus III.22), kapasitas parkir (rumus III.19 dan rumus III.20), akumulasi parkir (rumus III.24 dan rumus III.25), pergantian parkir (rumus III.26), volume parkir, dan indeks parkir (rumus III.27). Setelah mendapatkan perhitungan tersebut maka akan dilakukan relokasi dari parkir pada badan jalan (*on street*) ke parkir diluar badan jalan

(*off street*) dengan memberikan analisis rekomendasi kebutuhan ruang parkir.

IV.5 Lokasi Dan Jadwal Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Deli Serdang dengan wilayah kajian yaitu Kawasan Pancur Batu. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 3 bulan, dimulai dari bulan September sampai Desember 2021.

BAB V

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

V.1 Kondisi Eksisting dan Penilaian Kerja

Penelitian ini membahas mengenai peningkatan kinerja lalu lintas di kawasan Pasar Pancur Batu. Cakupan pembahasan dalam penelitian ini adalah mengenai kinerja lalu lintas yang ada di Pasar Pancur Batu yang mengalami penurunan sehingga nantinya ditemukan usulan penanganan dalam hal peningkatan kinerja lalu lintas.

V.1.1 Kondisi Eksisting

Dalam melakukan perhitungan kapasitas jalan diperlukan data tipe jalan, hambatan samping, tata guna lahan, lebar efektif jalan dan jumlah penduduk yang diperoleh dari survei inventarisasi jalan. Tabel inventarisasi ruas jalan di Kawasan Pasar Pancur Batu dapat dilihat pada **Tabel V.1** sebagai berikut :

Tabel V. 1 Inventarisasi Ruas Jalan di Kawasan Pasar Pancur Batu

No.	Nama Jalan	Lebar Lajur Efektif (m)	Lebar Jalur (m)	Median (m)	Lebar Bahu (m)	Tipe Jalan	Tipe Hambatan Samping
1	Jl. Jamin Ginting 1	3,5	7	0	0,5	2/2 UD	H
2	Jl. Jamin Ginting 2	3,5	7	0	0,5	2/2 UD	H
3	Jl. Jamin Ginting 3	3,5	7	0	0,5	2/2 UD	H
4	Jl. Delitua	3,5	7	0	0,5	2/2 UD	M
5	Jl. Namorih	3,5	7	0	0,5	2/2 UD	M
6	Jl. Deli Serdang-Kota Medan	3,5	7	0	0,5	2/2 UD	M
7	Jl. Parinduri	2,5	5	0	0,5	2/2 UD	VL

Sumber : Hasil Analisis,2022

V.1.2 Penilaian Kinerja Ruas

1. Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas Ruas Jalan adalah ruang lalu lintas yang dilalui oleh kendaraan yang besarnya dipengaruhi banyak faktor diantaranya adalah lebar efektif jalan yang digunakan untuk lalu lintas kendaraan. Berdasarkan hasil survey inventarisasi jalan yang telah dilakukan maka

dapat diperoleh kapasitas jalan pada jalan wilayah studi. Tabel kapasitas Ruas Jalan dapat dilihat pada **Tabel V.2** sebagai berikut :

Tabel V. 2 Kapasitas Ruas Jalan

No	Nama Jalan	Co	Fcw	Fcsp	Fcsf	Fcs	Kapasitas
1	Jl. Jamin Ginting 1	2900	1	1	0,82	1	2378
2	Jl. Jamin Ginting 2	2900	1	1	0,82	1	2378
3	Jl. Jamin Ginting 3	2900	1	1	0,82	1	2378
4	Jl. Delitua	2900	1	1	0,89	1	2581
5	Jl. Namorih	2900	1	1	0,89	1	2581
6	Jl. Deli Serdang-Kota Medan	2900	1	1	0,89	1	2581
7	Jl. Parinduri	2900	0,56	1	0,94	1	1526,56

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Contoh perhitungan Jalan Parinduri :

$$\begin{aligned}
 C &= CO \times Fcw \times Fcsp \times Fcsf \times Fcs \\
 &= 2900 \times 0,56 \times 1 \times 0,94 \times 1 \\
 &= 1526,56 \text{ smp/jam.}
 \end{aligned}$$

Pada **Tabel V.2** diatas menunjukkan bahwa jalan yang memiliki kapasitas terendah yaitu pada ruas Jalan Parinduri dengan kapasitas 1526,56 smp/jam.

2. Volume Lalu Lintas

Dalam hal ini volume lalu lintas didapatkan dari hasil volume lalu lintas tersibuk. Tabel Volume Ruas jalan di Kawasan Pasar Pancur Batu dapat dilihat pada **Tabel V.3** sebagai berikut :

Tabel V. 3 Volume Ruas Jalan di Kawasan Pasar Pancur Batu

No	Nama	Volume (kend/jam)	VOLUME (smp/jam)
1	Jl. Jamin Ginting 1	2934	1917
2	Jl. Jamin Ginting 2	2957	1959
3	Jl. Jamin Ginting 3	3034	1999
4	Jl. Delitua	1542	1025
5	Jl. Namorih	1461	952
6	Jl. Deli Serdang-Kota Medan	2766	1670
7	jl. Parinduri	721	411

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari **Tabel V.3** diatas dapat diketahui bahwa ruas jalan yang memiliki volume lalu lintas terendah adalah Jalan Parinduri yaitu sebesar 441 smp/jam yang terjadi pada pukul 07.00-08.00 WIB.

3. Rasio Volume Kapasitas (VC Ratio)

VC Ratio didapatkan dari hasil perhitungan volume ruas jalan dibagi dengan kapasitas jalan. Dari hasil perhitungan tersebut dapat diketahui tingkat pelayanan ruas jalan. Berikut merupakan contoh perhitungan dalam mencari VC Ratio pada Jalan Jamin Ginting 3 :

$$\text{VC Ratio} : \frac{\text{Volume}}{\text{Kapasitas Ruas}}$$

$$\text{VC Ratio} : \frac{1.999}{2.378}$$

$$: 0,84$$

Tabel VC Ratio ruas jalan pada cakupan wilayah studi dapat dilihat pada **Tabel V.4** sebagai berikut :

Tabel V. 4 VC Ratio Ruas Jalan

No	Nama Jalan	Volume (kend/jam)	Volume (smp/jam)	V/C RATIO	LoS
1	Jl. Jamin Ginting 1	2934	1917	0,806	F
2	Jl. Jamin Ginting 2	2957	1959	0,824	F
3	Jl. Jamin Ginting 3	3034	1999	0,841	F
4	Jl. Delitua	1542	1025	0,397	E
5	Jl. Namorih	1461	952	0,369	E
6	Jl. Deli Serdang-Kota Medan	2766	1670	0,647	F
7	Jl. Parinduri	721	411	0,269	E

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari **Tabel V.4** diatas diketahui bahwa ruas jalan yang memiliki VC Ratio tertinggi yaitu pada Jalan Jamin Ginting 3 dengan VC Ratio 0,84 karena pada ruas jalan tersebut memiliki volume lalu lintas yang tinggi namun dengan kapasitas yang lebih rendah. Sedangkan ruas jalan yang memiliki VC Ratio terendah yaitu berada pada Jalan Parinduri sebesar 0,269 karena volume lalu lintas jalan tersebut rendah dan kapasitas masih mampu menampung volume kendaraan.

4. Kecepatan

Kecepatan ruas jalan merupakan indikator utama yang digunakan sebagai penentuan kinerja jaringan jalan. Kecepatan ruas jalan dapat diketahui dengan cara membagi panjang ruas jalan tersebut dengan waktu perjalanan. Kecepatan merupakan salah satu indikator dalam penelitian unjuk kerja ruas jalan. Tabel kecepatan ruas jalan di Kawasan Pasar Pancur Batu dapat dilihat pada **Tabel V.5** sebagai berikut :

Tabel V. 5 Kecepatan Ruas Jalan

No	Nama Jalan	Kecepatan (km/jam)
1	Jl. Jamin Ginting 1	24,27
2	Jl. Jamin Ginting 2	23,10
3	Jl. Jamin Ginting 3	22,11
4	Jl. Delitua	35,88
5	Jl. Namorih	35,25
6	Jl. Deli Serdang-Kota Medan	29,63
7	Jl. Parinduri	42,47

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari **Tabel V.5** diatas, ruas jalan yang memiliki kecepatan rata-rata tertinggi yaitu ruas Jalan Parinduri sebesar 42,47 km/jam dan ruas jalan yang memiliki kecepatan terendah yaitu ruas jalan Jamin Ginting 3 sebesar 22,11 km/jam karena pada jalan tersebut merupakan jalan dengan hambatan samping yang cukup tinggi.

5. Kepadatan Ruas jalan

Perhitungan kapasitas ruas jalan dapat dihitung dengan cara data volume lalu lintas yang sudah dikonversikan dalam satuan mobil penumpang dibagi dengan data kecepatan ruas jalan. Tabel Kepadatan Ruas Jalan dapat dilihat pada **Tabel V.6** sebagai berikut :

Tabel V. 6 Kepadatan Ruas Jalan

No	Nama Jalan	Kepadatan (smp/km)
1	Jl. Jamin Ginting 1	78,99
2	Jl. Jamin Ginting 2	84,81
3	Jl. Jamin Ginting 3	90,41
4	Jl. Delitua	28,57
5	Jl. Namorih	27,01
6	Jl. Deli Serdang-Kota Medan	56,37
7	jl. Parinduri	9,68

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Contoh perhitungan Jalan Parinduri :

$$\begin{aligned} \text{Kepadatan} &= \frac{\text{Volume}}{\text{Kecepatan}} \\ &= \frac{411}{42,47} \\ &= 9,68 \text{ smp/km.} \end{aligned}$$

Berdasarkan **Tabel V.6** dapat diketahui bahwa ruas jalan yang memiliki kepadatan terendah yaitu pada ruas Jalan Parinduri sebesar 9,68 smp/km karena volume pada ruas jalan tersebut rendah dengan kecepatan tinggi sehingga mengakibatkan kepadatan rendah pada ruas jalan tersebut.

6. Tingkat Pelayanan (Level of Service)

Tingkat pelayanan (Level of Service) ruas jalan dapat diketahui dengan cara melihat kinerja ruas jalan. Dalam menentukan tingkat pelayanan ruas jalan berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015. Tabel tingkat pelayanan ruas jalan di Kawasan Pasar Pancur Batu dapat dilihat pada **Tabel V.7** sebagai berikut :

Tabel V. 7 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

No	Nama Jalan	VC Ratio	Kepadatan (smp/km)	Kecepatan (km/jam)	Tingkat Pelayanan
1	Jl. Jamin Ginting 1	0,806	78,99	24,27	F
2	Jl. Jamin Ginting 2	0,824	84,81	23,1	F
3	Jl. Jamin Ginting 3	0,841	90,41	22,11	F
4	Jl. Delitua	0,397	28,57	35,88	E
5	Jl. Namorih	0,369	27,01	35,25	E
6	Jl. Deli Serdang-Kota Medan	0,65	56,37	29,625	F
7	jl. Parinduri	0,27	78,99	42,47	E

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan **Tabel V.7** sebelumnya dapat dilihat dalam hal penentuan tingkat pelayanan atau level of service saat ini adalah berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015, maka penelitian ini mengacu kepada peraturan tersebut. Jalan Jamin Ginting memiliki tingkat pelayanan F sehingga perlu dilakukan penanganannya.

V.1.3 Analisis Kinerja Simpang

Pengolahan data simpang pada prinsipnya sama dengan ruas jalan, yaitu dengan perhitungan simpang (saturation flow) dan hambatan persimpangan sebagai indikator penentuan tingkat pelayanan. Kinerja persimpangan diukur menggunakan beberapa indikator meliputi derajat kejenuhan, peluang antrian, dan tundaan. Berikut adalah **Tabel V.8** kinerja persimpangan di Kawasan Pasar Pancur Batu.

Tabel V. 8 Kinerja Persimpangan

Tipe Simpang	Nama Simpang	Jenis Pengendalian	Derajat Kejenuhan	Pekuang Antrian	Tundaan	Tingkat Pelayanan Pada Simpang
322	Simpang Namorih	NON APILL	0,607	15,47-32,57	11,09	B
322	Simpang Delitua	NON APILL	0,57	13,91-29,83	10,78	B
322	Simpang Parinduri	NON APILL	0,5	11,30-25,29	10,18	B

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari **Tabel V.8** diatas menunjukkan bahwa Simpang Namorih memiliki tundaan tertinggi sebesar 11,09 karena pada persimpangan tersebut merupakan persimpangan pasar.

V.2 Analisis Pembebanan

Pembebanan lalu lintas dilakukan dengan aplikasi PTV Vissim dengan kondisi eksisting tahun 2022. Salah satu bagian terpenting dari proses mengevaluasi kinerja jaringan jalan adalah dengan melakukan pembebanan. Berikut merupakan tahap pembebanan lalu lintas pada kondisi eksisting.

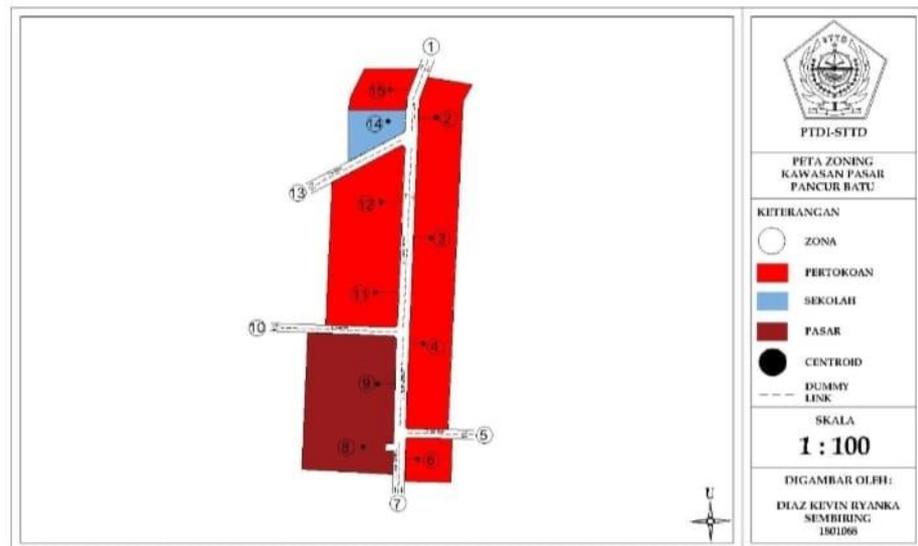
V.2.1 Permodelan Transportasi dan Validasi Model

1. Pembuatan zona kawasan Pasar Pancur Batu

Sebelum melakukan analisis pada wilayah studi di Kawasan Pasar Pancur Batu maka diperlukan suatu permodelan transportasi. Fungsi permodelan transportasi ini adalah mempermudah dalam melakukan analisis pada wilayah studi. Maka, dalam permodelan transportasi

diperlukan pembagian zona yang telah ditetapkan sebagai lingkup studi untuk mempermudah dalam melakukan analisis.

Pembuatan zona Kawasan ini dilakukan sebelum melakukan penelitian, hal pertama kali yang harus dilakukan adalah melakukan pembagian wilayah studi menjadi beberapa zona lalu lintas dengan mempertimbangkan daerah yang menjadi bangkitan dan tarikan. Zona-zona lalu lintas ini dibuat berdasarkan karakteristik yang sama sehingga dapat diperoleh besarnya potensi setiap zona dalam membangkitkan perjalanan (bangkitan dan tarikan perjalanan). Gambar zona Kawasan Pasar Pancur Batu dapat dilihat Pada **Gambar V. 1** sebagai berikut :



Gambar V. 1 Zona Kawasan Pasar Pancur Batu

Sumber : Hasil Analisis, 2022

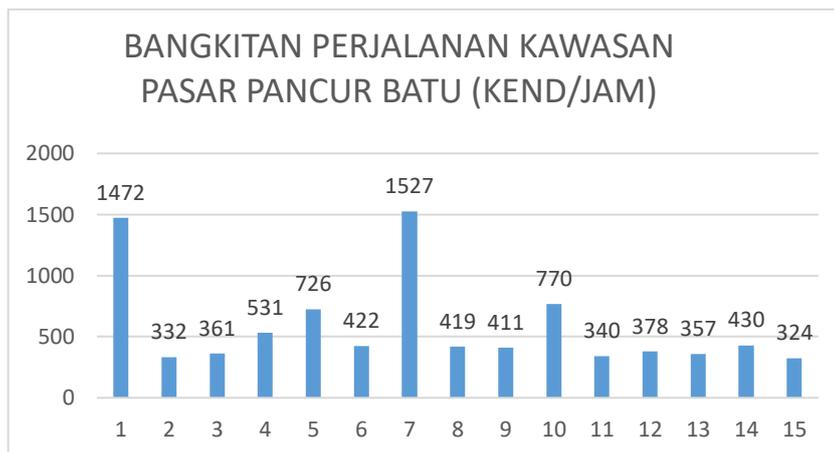
Dari hasil analisis yang dilakukan pembuatan zona lalu lintas tersebut terbagi menjadi 15 zona seperti berikut :

1. Zona 1 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk Kawasan Pasar Pancur Batu
2. Zona 2 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk Pertokoan.
3. Zona 3 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk pertokoan.
4. Zona 4 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk Pertokoan.

5. Zona 5 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk Kawasan Pasar Pancur Batu
6. Zona 6 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk Pertokoan.
7. Zona 7 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk Kawasan Pasar Pancur Batu.
8. Zona 8 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk Pasar
9. Zona 9 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk Pertokoan
10. Zona 10 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk Kawasan Pasar Pancur Batu.
11. Zona 11 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk Pertokoan
12. Zona 12 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk pertokoan.
13. Zona 13 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk Kawasan Pasar Pancur Batu
14. Zona 14 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk sekolah
15. Zona 15 = Zona yang diperuntukkan sebagai akses keluar dan masuk pertokoan.

a. Pembuatan Bangkitan Perjalanan Kawasan Pasar Pancur Batu

Analisis bangkitan perjalanan merupakan tahapan pertama dalam proses perencanaan transportasi yang tujuannya untuk meramalkan besarnya bangkitan perjalanan pada tahun rencana dengan menggunakan suatu persamaan. Grafik bangkitan perjalanan Kawasan Pasar Pancur Batu dapat dilihat pada **Gambar V. 2** sebagai berikut :



Gambar V. 2 Bangkitan Perjalanan Kawasan Pasar Pancur Batu

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari **Gambar V.2** diatas dapat dilihat bahwa zona 7 memiliki bangkitan perjalanan tertinggi sebesar 1.527 kendaraan/jam. Zona-zona tersebut dibuat berdasarkan aturan yang ada pada software Vissim dengan memperhatikan pengaturan vehicle routing pada software tersebut agar volume kendaraan yang ter-input dapat terdistribusikan sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan.

b. Distribusi Perjalanan Kawasan Pasar Pancur Batu

Matriks asal tujuan (MAT) ini merupakan bagian dari proses perencanaan transportasi yaitu kelanjutan pengembangan dari bangkitan perjalanan. Dari analisis ini akan diperoleh distribusi perjalanan yang merupakan jumlah perjalanan yang bermula dari suatu zona asal yang menyebar ke banyak tujuan atau sebaliknya jumlah perjalanan mengumpul dari suatu zona tujuan sebelumnya berasal dari zona asal. Matriks asal tujuan secara keseluruhan yang nantinya digunakan dan di-input pada software ptv vissim dengan satuan kendaraan/jam. Tabel Matriks Asal Tujuan Perjalanan dapat dilihat pada **Tabel V. 9** sebagai berikut :

Tabel V. 9 Matriks Asal Tujuan Perjalanan (Kendaraan/Jam)

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Oj
1	0	54	45	55	134	67	276	167	161	112	83	83	132	54	49	1472
2	43	0	20	45	34	15	98	4	10	21	10	2	5	10	15	332
3	54	20	0	34	54	15	87	5	2	22	5	10	11	40	2	361
4	57	50	50	0	40	5	112	10	10	19	10	15	11	92	50	531
5	165	32	34	45	0	35	34	73	62	43	42	43	56	32	32	728
6	56	15	15	5	35	0	87	25	30	55	26	40	11	12	10	422
7	298	98	89	98	43	85	0	87	87	189	112	95	67	87	92	1527
8	71	21	10	15	65	20	80	0	30	54	15	20	8	5	5	419
9	72	10	2	10	70	30	102	23	0	40	15	20	10	5	2	411
10	187	17	25	23	81	60	143	40	40	0	45	53	30	14	12	770
11	67	5	5	10	31	26	105	10	15	43	0	10	5	5	3	340
12	65	2	10	15	31	31	112	15	20	47	10	0	2	10	8	378
13	69	5	15	16	41	21	112	10	10	25	10	2	0	16	5	357
14	43	20	40	65	40	5	90	15	5	46	5	10	11	0	35	430
15	47	15	2	35	34	5	69	3	2	56	3	8	5	40	0	324
Oi	1294	364	362	471	733	420	1507	487	484	772	391	411	364	422	320	8802

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari tabel diatas terlihat bahwa total perjalanan yang menggunakan moda transportasi di Kawasan Pasar Pancur batu sebesar 8802 kendaraan/jam.

2. Kalibrasi

Pada proses kalibrasi, parameter tertentu akan diubah untuk mengetahui perbandingan hasil model yang dipengaruhi oleh parameter tersebut. Tabel perubahan nilai parameter dapat dilihat pada **Tabel V.10** sebagai berikut:

Tabel V. 10 Perubahan Pada Parameter Driving Behaviour

No.	Parameter yang diubah	Default (Sebelum Kalibrasi)	Model
1	<i>Desired position at free flow</i>	<i>middle of lane</i>	<i>any</i>
2	<i>Overtake on same line</i>	<i>off</i>	<i>on</i>
3	<i>Distance standing</i>	1	0,2
4	<i>Distance driving</i>	1	0,4
5	<i>Average standstill distance</i>	2	0,3
6	<i>Additive part of safety distance</i>	2	0,3
7	<i>Multiplicative part of safety distance</i>	3	0,6

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari **Tabel V.10** diatas parameter yang digunakan adalah parameter dari *Driving Behaviour* (tingkah laku dalam berkendara). Dimana perlunya pengubahan nilai parameter yang digunakan agar dapat mempresentasikan karakteristik berkendara di Indonesia.

Dimana :

Desired position at free flow : Posisi kendaraan yang dikehendaki saat arus bebas.

Overtake on same line : Pengaturan perilaku pengemudi saat menyiap kendaraan do depannya.

Distance standing : Jarak antar kendaraan pada saat berhenti

Distance driving : Pengaturan jarak aman kendaraan saat melaju dengan kecepatan 30-40 km/jam.

Average standstill distance : Jarak rata-rata kendaraan terhadap kendaraan lain.

Additive part of safety distance : Jarak aman tambahan saat kondisi normal, seperti pengemudi rem secara mendadak.

Multiplicative part of safety distance : Jarak aman tambahan untuk kondisi tidak normal saat mengemudi.

Pada kondisi *default*, karakteristik berkendara masih belum sesuai dengan keadaan di Indonesia. Cara berkendara pada model *default* ini masih teratur dan stabil. Oleh karena itu, perlu dilakukan kalibrasi berikutnya untuk mengatur nilai-nilai parameter yang disebutkan pada tabel sebelumnya agar sesuai dengan keadaan di Indonesia.

3. Uji Statistik dan Validasi Model

Validasi model dimaksudkan untuk menguji apakah hasil model yang didapatkan mempunyai perbedaan yang cukup signifikan dengan hasil survey lalu lintas di lapangan. Dalam hal ini, jika tidak terdapat perbedaan yang cukup signifikan maka hasil dari model dapat diterima. Dan sebaliknya jika terdapat perbedaan yang cukup signifikan maka hasil model tidak dapat diterima. Validasi model dilakukan berdasarkan hasil tes Chi-kuadrat antara hasil model dengan hasil survei lalu lintas di lapangan.

a. Validasi Model Jaringan Jalan

Untuk menilai akurasi model jaringan yang telah dibuat maka perlu dilakukan validasi. Hasil dari pembebanan model tersebut, selanjutnya dibandingkan dengan data volume lalu lintas hasil survei pencacahan lalu lintas yang telah dilaksanakan. Selain volume lalu lintas hasil model yang divalidasi. Untuk menguji apakah hasil simulasi yang dihasilkan mempunyai perbedaan yang cukup signifikan maka diperlukan uji statistik chi-kuadrat. Uji Chi-Kuadrat memiliki fungsi untuk mengetahui apakah distribusi dari hasil-hasil yang teramati pada suatu percobaan terhadap sampel mendukung suatu distribusi yang telah dihipotesiskan pada populasi. Dari Uji Chi-Kuadrat ini apabila hasil yang diperoleh memenuhi syarat sebagaimana hipotesis maka hasil simulasi dapat diterima dan tidak perlu dilakukan validasi lagi karena hasil observasi sama dengan hasil model. Sebaliknya jika terdapat perbedaan yang cukup signifikan dan mengakibatkan hipotesis di tolak, maka hasil simulasi tidak dapat diterima dan perlu dilakukan validasi kembali. Uji statistik hasil simulasi dilakukan berdasarkan Chi-Kuadrat antara total hasil simulasi dengan total hasil observasi. Dalam memvalidasi hasil model dengan hasil survei lalu lintas untuk ruas jalan menggunakan volume lalu lintasnya. Prosedur pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

1) Menyatakan hipotesis nol dan hipotesis alternatif

H_0 : Hasil model = Hasil Observasi

H_1 : Hasil model \neq Hasil Observasi

2) Batas daerah

Batas daerah penolakan atau batas kritis dari tabel X^2 menentukan tingkat signifikansi dengan derajat keyakinan 95% atau $\alpha = 5\%$ (0,05).

$K = 14$

Sehingga :

$Df = V$

$V = k-1$

$V = 14-1$

Maka $V = 13$

3) Aturan keputusan

Menentukan kriteria uji

H0 : diterima jika X^2 hitung < 22,36

H1 : diterima jika X^2 hitung > 22,36

Tabel V. 11 Hasil Validasi Model Ruas Jalan

No	Nama Jalan	Volume		Kecepatan model (km/jam)	Kepadatan model (kend/km)	O-E	Uji Chi-Square (X ²)
		Survey (O)	Model (E)				X ² = (O-E) ² /E
1	JL. JAMIN GINTING 1	1445	1490,49	23,11	64,49	-45,49	1,39
2	JL. JAMIN GINTING 1	1489	1558,33	22,77	68,44	-69,33	3,08
3	JL. JAMIN GINTING 2	1494	1464,88	22,35	65,56	29,12	0,58
4	JL. JAMIN GINTING 2	1503	1577,70	22,69	69,54	-74,70	3,54
5	JL. JAMIN GINTING 3	1527	1493,68	20,16	74,11	33,32	0,74
6	JL. JAMIN GINTING 3	1507	1498,96	20,35	73,68	8,04	0,04
7	JL. PARINDURI	357	341	38,35	8,89	16,00	0,75
8	JL. PARINDURI	364	380,57	37,66	10,11	-16,57	0,72
9	JL. DELITUA	728	787	32,34	24,33	-59,00	4,42
10	JL. DELITUA	733	783	31,65	24,74	-50,00	3,19
11	JL. NAMORIH	770	766	34,23	22,38	4,00	0,02
12	JL. NAMORIH	772	770,63	33,46	23,03	1,37	0,00
13	JL. DELI SERDANG-KOTA MEDAN	1472	1478,34	24,47	60,42	-6,34	0,03
14	JL. DELI SERDANG-KOTA MEDAN	1294	1308,68	23,435	55,84	-14,6834	0,16
Total							18,68

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan **Tabel V.11** diketahui hasil perhitungan, ΣX^2 hitung = 18,68 , maka ΣX^2 hitung < 22,36 sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya, hasil model sama seperti hasil observasi atau hanya sedikit selisihnya, sehingga hasil model tersebut dapat digunakan karena dapat mempresentasikan hasil di lapangan.

V.2.2 Kinerja Jaringan Jalan Pada Kondisi Sekarang (Eksisting)

Berdasarkan hasil pembebanan yang dilakukan dengan perangkat lunak vissim dapat diketahui kinerja jaringan jalan di Pasar Pancur batu dengan hasil kinerja jaringan jalan eksisting yaitu sebagai berikut :

Tabel V. 12 Unjuk Kinerja Jalan Eksisting

PARAMETER	EKSISITING
Tundaan (detik)	19,45
Kecepatan Jaringan (km/jam)	28,17
Total Jarak Perjalanan (m)	3924,51
Total Waktu Perjalanan (detik)	501,52

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari **Tabel V.12** diatas, dapat diketahui bahwa kinerja jaringan jalan pada kondisi eksisting memiliki kecepatan jaringan 28,17 km/jam, total jarak perjalanan 3924,51 m, dan total waktu perjalanan 501,52 detik.

V.3 Analisis Karakteristik Parkir

Ruas jalan yang difungsikan sebagai parkir on street diantaranya adalah sepanjang ruas Jalan Jamin Ginting. Dalam hal tersebut masalah parkir menjadi salah satu sumber permasalahan pada kawasan pasar tersebut. Hal tersebut dikarenakan tidak tertatanya sistem perparkiran yang baik pada kawasan tersebut. Terkait dengan kinerja ruas jalan, jenis survei yang dilakukan adalah metode survei inventarisasi parker dan patrol parkir. Waktu pelaksanaan survei parkir dilakukan selama satu hari pada ruas jalan yang akan dilakukan evaluasi kegiatan parkirnya. Survei dilakukan selama 12 jam dari pukul 06.00-18.00 WIB setiap 15 menit. Berikut ini adalah analisis kinerja ruas jalan saat ada aktivitas parkir badan jalan (on street).

1. Kapasitas Statis

Kapasitas statis dipengaruhi oleh panjang dan sudut parkir. Berikut adalah **Tabel V.13** kapasitas statis pada parkir on street Jalan Jamin Ginting.

Contoh Perhitungan Kapasitas Statis Jl. Jamin Ginting 3 (kiri)

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Statis} &= \frac{\text{Panjang Efektif parkir}}{\text{Lebar kaki ruang parkir}} \\ &= \frac{150}{2,3} \\ &= 65 \end{aligned}$$

Tabel V. 13 Kapasitas Statis Parkir On Street

No	Nama Jalan	Sudut parkir		Panjang efektif parkir (m)		LV		MC	
		Mobil	Motor	Mobil	Motor	lebar kaki ruang parkir (m)	Jumlah Petak Parkir	lebar kaki ruang parkir (m)	Jumlah Petak Parkir
1	JL. Jamin Ginting 3 (Kiri)	90	90	150	10	2,3	65	0,75	13
2	JL. Jamin Ginting 3 (Kanan)	0	0	115	0	6	19	0	0
3	JL. Jamin Ginting 2 (Kiri)	0	0	178	0	6	30	0	0
4	JL. Jamin Ginting 2 (Kanan)	0	0	190	0	6	32	0	0

Sumber : Hasil Analisis, 2022

2. Akumulasi Parkir

Dari analisis akumulasi parkir dapat diketahui jumlah kendaraan yang sedang berada pada suatu lahan parkir dalam waktu operasi parkir tertentu. Dari hasil akumulasi yang dilakukan setiap 15 menit selama 12 jam pada pukul 06.00-18.00 WIB dapat diketahui jumlah kendaraan yang parkir dan waktu puncak. Dari pengamatan serta analisis akumulasi parkir didapatkan hasil seperti pada **Tabel V. 14** sebagai berikut:

Contoh Perhitungan Jalan Jamin Ginting 3 (kiri) :

$$\begin{aligned} \text{Akumulasi} &= \text{Parkir} + \text{Masuk} - \text{Keluar} \\ &= 5 \end{aligned}$$

Tabel V. 14 Akumulasi Parkir

No	Nama Jalan	Interval Survai (Jam)	Interval Patroli Parkir (Jam)	Akumulasi maksimal	
				Mobil	Motor
1	JL. Jamin Ginting 3 (Kiri)	12	0,25	55	10
2	JL. Jamin Ginting 3 (Kanan)	12	0,25	12	0
3	JL. Jamin Ginting 2 (Kiri)	12	0,25	22	0
4	JL. Jamin Ginting 2 (Kanan)	12	0,25	28	0
Total				117	10

Sumber : Hasil Analisis, 2022

3. Durasi Parkir

Hasil analisis parkir dapat dihitung menggunakan perhitungan durasi parkir seperti berikut. Contoh perhitungan untuk mengetahui durasi parkir pada ruas Jalan. Tabel Rata-rata Durasi Parkir dapat dilihat pada **Tabel V. 15** sebagai berikut :

Contoh Perhitungan Durasi Parkir Jalan Jamin Ginting 3 (kiri)

$$\begin{aligned}
 \text{Durasi Parkir} &= \frac{\text{Jumlah Kendaraan Parkir (jam)}}{\text{Jumlah kendaraan parkir}} \\
 &= \frac{334,25}{310} \\
 &= 1,08 \text{ jam.}
 \end{aligned}$$

Tabel V. 15 Rata-Rata Durasi Parkir

No	Nama Jalan	Rata - rata durasi Parkir (jam)	
		LV	MC
1	JL. Jamin Ginting 3 (Kiri)	1,08	0,34
2	JL. Jamin Ginting 3 (Kanan)	0,63	-
3	JL. Jamin Ginting 2 (Kiri)	0,71	-
4	JL. Jamin Ginting 2 (Kanan)	0,56	-

Sumber : Hasil Analisis, 2022

4. Kapasitas Dinamis

Kapasitas dinamis merupakan kapasitas yang diukur berdasarkan daya tampung untuk satuan waktu, jadi tidak hanya didasarkan pada daya tampung luasan parkir namun juga perputaran dan durasi parkir. Kapasitas dinamis tergantung pada besarnya rata-rata durasi atau lamanya kendaraan parkir. Berikut merupakan **Tabel V.16** kapasitas dinamis di Kawasan Pasar Pancur Batu :

Contoh Perhitungan Kapasitas Dinamis Jalan Jamin Ginting 3 (kiri) :

$$\begin{aligned} KD &= \frac{KS \times Durasi Survey}{Durasi parkir} \\ &= \frac{65 \times 12}{1,08} \\ &= 726 \text{ SRP.} \end{aligned}$$

Tabel V. 16 Kapasitas Dinamis

No	Nama Jalan	Durasi Survei	Rata - rata durasi Parkir (Jam)		Jumlah Petak Parkir yang Ada		Kapasitas Dinamis Parkir	
			LV	MC	LV	MC	LV	MC
1	JL. Jamin Ginting 3 (Kiri)	12	1,08	0,34	65	13	726	468
2	JL. Jamin Ginting 3 (Kanan)	12	0,63	0,00	19	0	367	0
3	JL. Jamin Ginting 2 (Kiri)	12	0,71	0,00	30	0	500	0
4	JL. Jamin Ginting 2 (Kanan)	12	0,56	0,00	32	0	682	0

Sumber : Hasil Analisis, 2022

5. Volume Parkir

Volume parkir merupakan jumlah kendaraan yang parkir pada suatu tempat atau kawasan tertentu selama waktu tertentu. Dari analisis volume parkir dapat diketahui intensitas penggunaan ruang parkir selama jam operasi parkir yang ada di Pasar Pancur Batu. Tabel Volume Parkir dapat dilihat pada **Tabel V. 17** sebagai berikut :

Tabel V. 17 Volume Parkir

No	Nama Jalan	Panjang efektif parkir (m)		Jumlah petak parkir		Lama Survai (jam)	Volume Parkir	
		LV	MC	LV	MC		LV	MC
1	JL. Jamin Ginting 3 (Kiri)	150	90	65	13	12	309	170
2	JL. Jamin Ginting 3 (Kanan)	115	0	19	0	12	159	0
3	JL. Jamin Ginting 2 (Kiri)	178	0	30	0	12	200	0
4	JL. Jamin Ginting 2 (Kanan)	190	0	32	0	12	304	0

Sumber : Hasil Analisis, 2022

6. Indeks Parkir

Indeks Parkir merupakan perhitungan yang digunakan untuk memperoleh analisis kebutuhan lahan parkir, kapasitas ruang parkir yang diperoleh dapat digunakan untuk menampung permintaan parkir. Tabel Indeks Parkir Kawasan Pasar Pancur Batu dapat dilihat pada **Tabel V. 18** sebagai berikut :

Contoh Perhitungan Indeks Parkir Jalan Jamin 3 (Kiri) :

$$IP = \frac{Akumulasi \times 100\%}{KS}$$

$$IP = \frac{55 \times 100\%}{65}$$

$$IP = 84\%$$

Tabel V. 18 Indeks Parkir Kawasan Pasar Pancur Batu

No	Nama Jalan	Kapasitas Statis		Akumulasi maksimal		Indeks Parkir (%)	
		Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	JL. Jamin Ginting 3 (Kiri)	65	13	55	10	84%	75%
2	JL. Jamin Ginting 3 (Kanan)	19	0	12	0	63%	0%
3	JL. Jamin Ginting 2 (Kiri)	30	0	22	0	74%	0%
4	JL. Jamin Ginting 2 (Kanan)	32	0	28	0	88%	0%

Sumber : Hasil Analisis, 2022

7. Tingkat Pergantian Parkir (Turn Over)

Tingkat pergantian parkir (turn over parking) merupakan tingkat penggunaan ruang parkir yang diperoleh dengan membagi volume parkir dengan kapasitas ruang parkir untuk suatu periode tertentu. Tabel Tingkat pergantian Parkir dapat dilihat pada **Tabel V. 19** sebagai berikut :

Contoh perhitungan Tingkat Pergantian Parkir Jalan Jamin Ginting 3 (Kiri):

$$\begin{aligned} \text{Turn Over} &= \frac{\text{Volume Kendaraan}}{KS} \\ &= \frac{309}{65} \\ &= 4,75 \end{aligned}$$

Tabel V. 19 Tingkat Pergantian Parkir Ruas Jalan Pada Kawasan Pasar Pancur Batu

No	Nama Jalan	Kapasitas Statis		Volume Parkir		TURN OVER (kali)	
		Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	JL. Jamin Ginting 3 (Kiri)	65	13	309	170	4,75	12,90
2	JL. Jamin Ginting 3 (Kanan)	19	0	159	0	8,24	0,00
3	JL. Jamin Ginting 2 (Kiri)	30	0	200	0	6,61	0,00
4	JL. Jamin Ginting 2 (Kanan)	32	0	304	0	9,54	0,00

Sumber : Hasil Analisis, 2022

8. Luas Lahan Parkir

Luas lahan parkir yang dibutuhkan merupakan besarnya luas lahan yang diperlukan agar mampu menampung banyaknya kendaraan yang akan parkir dalam periode waktu tertentu. Dari hasil survei patrol parkir selama 12 jam dan survei statis (inventarisasi), dapat diketahui berapa kebutuhan ruang parkir yang diperlukan. Metode yang digunakan di dalam analisis ini adalah dengan menggunakan rumus perhitungan kebutuhan ruang parkir. Tabel Jumlah Ruang Parkir di Kawasan Pasar Pancur Batu dapat dilihat pada **Tabel V. 20** sebagai berikut :

Tabel V. 20 Jumlah Ruang Parkir di Kawasan Pasar Pancur Batu

No	Nama Jalan	Interval Survai (Jam)	Rata - rata durasi Parkir (Jam)		Volume Parkir		Kebutuhan Ruang Parkir (SRP)	
			Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	JL. Jamin Ginting 3 (Kiri)	12	1,08	0,34	309	170	28	5
2	JL. Jamin Ginting 3 (Kanan)	12	0,63	0,00	159	0	8	0
3	JL. Jamin Ginting 2 (Kiri)	12	0,71	0,00	200	0	12	0
4	JL. Jamin Ginting 2 (Kanan)	12	0,56	0,00	304	0	14	0

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari data di atas, untuk mengatasi permasalahan parkir dapat dilakukan dengan penataan parkir. Penataan tersebut dapat berupa pemindahan parkir on street ke parkir off street. Hal ini dimaksudkan agar lebar jalan total dapat kembali ke ukuran awal. Untuk itu strategi penataan parkir yang diusulkan dalam penelitian ini adalah pemindahan parkir on street ke off street. Luas lahan parkir yang tersedia adalah $1.886 m^2$. Luas lahan yang tersedia harus mencukupi dalam menampung kebutuhan parkir. Berikut luasan lahan minimum yang diperlukan untuk perencanaan taman parkir dengan sudut 90 derajat. Tabel Kebutuhan Lahan parkir dapat dilihat pada **Tabel V. 21** sebagai berikut :

Tabel V. 21 Kebutuhan Lahan Parkir

No	Nama Jalan	Sudut Parkir		Kebutuhan Ruang Parkir		Jumlah Ruang Parkir (SRP)		Lebar Kaki Ruang Parkir B (m)		Ruang Parkir Efektif D (m)		Ruang Manuver (m)		Satuan Ruang Parkir (m ²) (B*(D+M))		Total Luas Lahan Parkir (m ²)	
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil
1	JL. Jamin Ginting 3 (Kiri)	90	90	4,84	27,76	13	65	0,75	2,3	2	5,4	1,22	5,8	2	25,76	12	715
2	JL. Jamin Ginting 3 (Kanan)	0	90	0,00	8,30	0	19	0	2,3	0	5,4	1,22	5,8	0	25,76	0	214
3	JL. Jamin Ginting 2 (Kiri)	0	90	0,00	11,86	0	30	0	2,3	0	5,4	1,22	5,8	0	25,76	0	306
4	JL. Jamin Ginting 2 (Kanan)	0	90	0,00	14,11	0	32	0	2,3	0	5,4	1,22	5,8	0	25,76	0	364
Total																12	1598

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari table **Tabel V.21** dapat diketahui bahwa luas lahan parkir yang dibutuhkan dari parkir off street adalah sebesar 1.610 m². Kesimpulannya lahan parkir off street yang tersedia seluas 1.886 m² sudah cukup untuk menampung kebutuhan parkir yang ada.

V.4 Analisis Karakteristik Pejalan Kaki

Pejalan kaki merupakan salah satu masalah atau faktor yang mengganggu kelancaran lalu lintas. Aktivitas pejalan kaki juga berpengaruh terhadap volume lalu lintas yang sangat tidak teratur. Karena kurangnya fasilitas sehingga menyebabkan tingkat kewaspadaan pengguna lalu lintas menurun. Diharapkan tujuan dari analisis pejalan kaki ini adalah untuk menentukan fasilitas pejalan kaki berdasarkan jumlah pejalan kaki serta yang dipengaruhi juga terhadap volume lalu lintas. Tabel Inventarisasi Fasilitas Pejalan Kaki dapat dilihat pada **Tabel V. 22** sebagai berikut :

Tabel V. 22 Inventarisasi Fasilitas Pejalan Kaki

JALAN	Trotoar Kiri (m)	Trotoar Kanan (m)	Zebra Cross	Kondisi
Jl. Jamin Ginting 1	-	-	Tidak Ada	-
Jl. Jamin Ginting 2	-	-	Tidak Ada	-
Jl. Jamin Ginting 3	-	-	Tidak Ada	-
Jl. Delitua	-	-	Tidak Ada	-
Jl. Namorih	-	-	Tidak Ada	-
Jl. Parinduri	-	-	Tidak Ada	-
Jl. Deli serdang-Kota Medan	-	-	Tidak Ada	-

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari **Tabel V.22** diatas dapat diketahui bahwa ruas jalan yang berada di kawasan Pasar Pancur Batu belum memiliki fasilitas pejalan kaki berupa trotoar dan volume pejalan kaki yang tinggi maka perlu adanya usulan penambahan trotoar di kawasan Pasar tersebut. Usulan penambahan trotoar harus mempertimbangkan kondisi eksisting pada ruas jalan.

V.4.1 Analisis Terhadap Fasilitas Trotoar

Dari hasil perhitungan dengan melihat volume pejalan kaki yang menyusuri jalan tersebut maka dapat dilihat lebar trotoar yang sesuai. Berikut hasil contoh perhitungan lebar trotoar pada Jalan Jamin Ginting 3.

$$W = \left(\frac{P}{35} \right) + N$$

$$W = \left(\frac{0,75}{35} \right) + 1,5$$

$$W = 1,52$$

Keterangan :

P = Volume Pejalan Kaki rencana (Orang/Menit/Meter)

W = Lebar Jalur Pejalan Kaki (Meter)

N = Lebar tambahan sesuai keadaan setempat (meter)

Maka kebutuhan trotoar pada Jalan Jamin Ginting 3 yaitu 1,52 meter. Berikut adalah **Tabel V.23** Rekap Kebutuhan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Pasar Pancur Batu.

Tabel V. 23 Rekap Kebutuhan Fasilitas Pejalan Kaki

Jalan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Standar	Nilai Konstanta (N)	Wd		W Eksisting	
	(org/jam)	(orng/jam)	(orng/menit)	(orng/menit)			Kiri	Kanan	Kiri	Kanan
Jl. Jamin Ginting 1	39	39	0,65	0,65	35	1,5	1,52	1,52	-	-
Jl. Jamin Ginting 2	44	46	0,73	0,77	35	1,5	1,52	1,52	-	-
Jl. Jamin Ginting 3	45	42	0,75	0,70	35	1,5	1,52	1,52	-	-
Jl. Delitua	46	50	0,77	0,83	35	1,5	1,52	1,52	-	-
Jl. Namorih	46	43	0,77	0,72	35	1	1,02	1,02	-	-
Jl. Parinduri	46	48	0,77	0,80	35	1	1,02	1,02	-	-
Jl. Deli serdang-Kota Medan	48	50	0,8	0,83	35	1,5	1,52	1,52	-	-

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari **Tabel V.23** diatas dapat diketahui bahwa lebar trotoar Jalan Jamin Ginting 3 memiliki nilai ideal untuk fasilitas pejalan kaki yaitu 1,52 meter pada sisi kiri maupun kanan dan ruas Jalan Namorih memiliki nilai ideal sebesar 1,02 meter pada sisi kiri maupun kanan. Kebutuhan lebar trotoar ini direncanakan untuk menertibkan pengguna jalan terutama pejalan kaki agar dapat berjalan dengan tertib dan aman sehingga tidak mengganggu arus lalu lintas. Berikut adalah gambar kondisi wilayah studi setelah penambahan trotoar.

V.4.2 Analisis Fasilitas Penyebrangan

Untuk mengetahui fasilitas penyebrangan yang dianjurkan menggunakan rumus :

$$P \times V^2$$

Keterangan :

P = Jumlah pejalan kaki yang menyebrang (orang/jam)

V = Volume lalu lintas (kendaraan/jam)

Tabel Rekomendasi Pemilihan Jenis Penyebrangan dapat dilihat pada **Tabel V. 24** sebagai berikut :

Tabel V. 24 Rekomendasi Pemilihan Jenis Penyebrangan

PV²	P	V	Rekomendasi Awal
> 10 ⁸	50 – 1100	300 – 500	<i>Zebra Cross (ZC)</i>
>2 x 10 ⁸	50 – 1100	400 – 750	ZC dengan pelindung
>10 ⁸	50 – 1100	>500	Pelikan (P)
>10 ⁸	>1100	>500	Pelikan (P)
>2 x 10 ⁸	50 – 1100	>700	Pelikan dengan pelindung
>2 x 10 ⁸	>1100	>400	Pelikan dengan pelindung

Sumber : SE Menteri PUPR No.02/SE/M/2018

Dari **Tabel V.24** diatas menjadi penentuan rekomendasi pemilihan jenis penyebrangan, Dalam menganalisis fasilitas penyebrangan pejalan kaki digunakan 4 data terbesar dalam perhitungan. Berikut merupakan hasil perhitungan pejala kaki menyebrang. Untuk mengetahui rata-rata volume pejalan kaki per jam yang melewati ruas Jalan Jamin Ginting 3 tersebut adalah

$$P \text{ Rata-rata} = \frac{164+166+164+168}{4}$$

$$= 165,5 \text{ Orang/jam}$$

Untuk mengetahui rata-rata volume kendaraan per jam yang melewati ruas jalan tersebut adalah :

$$V \text{ Rata-rata} = \frac{2104+2867+2509+3034}{4}$$

$$= 2.628,5$$

Sehingga dihasilkan $P \times V^2$ sebesar :

$$P \times V^2 = 165,5 \times (2.628,5)^2$$

$$= 1.143.441.527$$

Tabel V. 25 Hasil Volume Pejalan Kaki dan Kendaraan Jalan Jamin Ginting 3

Waktu	P (Pejalan kaki/jam)	V (Kendaraan/jam)	V ²	PV ²
06.00 - 07.00	164	2104	4426816	725997824
07.00 - 08.00	166	2867	8219689	1364468374
08.00 - 09.00	164	2509	6295081	1032393284
09.00 - 10.00	120	1719	2954961	354595320
10.00 - 11.00	49	1794	3218436	157703364
11.00 - 12.00	53	2920	8526400	451899200
12.00 - 13.00	46	2728	7441984	342331264
13.00 - 14.00	41	1734	3006756	123276996
14.00 - 15.00	48	1702	2896804	139046592
15.00 - 16.00	34	1870	3496900	118894600
16.00 - 17.00	168	3034	9205156	1546466208

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari **Tabel V.25** diatas data tersebut didapatkan 4 data terbesar untuk menentukan fasilitas penyebrangan yang sesuai, kemudian diperoleh hasil seperti **Tabel V. 26** sebagai berikut :

Tabel V. 26 Hasil Perhitungan Fasilitas Penyebrangan Jalan Jamin Ginting 3

P	V	V²	PV²
153,5	2299,75	5288850,063	811838484,6

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan **Tabel V.26** hasil analisis formula $P.V^2$ diatas bahwa pada ruas Jalan Jamin Ginting 3 memerlukan fasilitas pejalan kaki untuk menyebrang berupa Pelican Crossing karena nilainya sudah memenuhi kriteria rekomendasi penambahan fasilitas penyebrangan pejalan kaki. Berikut ini adalah **Tabel V. 27** rekap hasil analisis pejalan kaki menyebrang di beberapa ruas jalan di Kawasan Pasar Pancur Batu.

Tabel V. 27 Rekap Analisis Pejalan Kaki Menyebrang

No	Nama Jalan	P rata-rata Tertinggi (Orang/jam)	V rata-rata Tertinggi (kend/jam)	PV² Rata-Rata Tertinggi	Rekomendasi
1	Jl. Jamin Ginting 1	160,75	2409	932877420,8	Pelican Crossing
2	Jl. Jamin Ginting 2	164,5	2423,25	965967122,5	Pelican Crossing
3	Jl. Jamin Ginting 3	165,5	2628,5	1143441527	Pelican Crossing
4	Jl. Delitua	42,5	1336,75	75943273,91	Tidak Perlu Penyebrangan
5	Jl. Namorih	41,75	1353,25	69830863,95	Tidak Perlu Penyebrangan
6	Jl. Parinduri	59,75	712,25	30311178,73	Tidak Perlu Penyebrangan
7	Jl. Deli serdang-Kota Medan	63,25	1993	251232099,3	Pelican Crossing

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari **Tabel V.27** diatas dapat diketahui bahwa rekomendasi untuk fasilitas penyebrangan ada di beberapa ruas jalan seperti Jalan Jamin Ginting 1, Jalan Jamin Ginting 2, Jalan Jamin Ginting 3, serta Jalan Deli Serdang-Kota Medan yaitu berupa *Pelican Crossing*.

V.5 Usulan Skenario Pemecahan Masalah

Penyusunan usulan skenario pemecahan masalah diperlukan dalam penyelesaian suatu masalah transportasi pada suatu wilayah studi. Salah satu alternatif masalah yang dapat dilakukan yakni dengan pengoptimalan sarana dan prasarana yang telah tersedia. Hal ini dimaksudkan agar dapat ditingkatkan kinerja jaringan jalannya. Oleh sebab itu, manajemen kapasitas adalah hal yang termudah dan teknik manajemen lalu lintas yang paling efektif untuk diterapkan. Beberapa usulan yang diberikan dalam melakukan peningkatan kinerja lalu lintas di Kawasan Pasar Pancur Batu sebagai berikut:

1. Pelarangan pedagang kaki lima yang berjualan di badan jalan.
2. Pengadaan fasilitas pejalan kaki.
3. Pelarangan parkir di badan jalan pada Jalan Jamin Ginting 3 dan Jalan Jamin Ginting 2.
4. Pembatasan waktu bongkar muat pada jam sibuk lalu lintas.

Dengan menerapkan beberapa usulan pemecahan masalah, maka terjadi peningkatan lebar efektif jalan yang awalnya digunakan untuk kegiatan parkir maupun bongkar muat, untuk Jalan Jamin Ginting 3 dan Jalan Jamin Ginting 2 yang sebelumnya 5 m menjadi 7m. Meningkatnya lebar efektif tentunya akan meningkatkan kapasitas ruas jalan. Kemudian adanya pembatasan waktu bongkar muat barang di jam lalu lintas sibuk. Berikut merupakan tabel perubahan kinerja ruas saat jam sibuk pada penerapan usulan pemecahan masalah. Tabel Kinerja Ruas Usulan dapat dilihat pada **Tabel V. 28** sebagai berikut :

Tabel V. 28 Kinerja Ruas Usulan

No	Nama Jalan	Volume		Kecepatan model (km/jam)	Kepadatan model (kend/km)
		Survey (O)	Model (E)		
1	JL. JAMIN GINTING 1	1445	940,55	33,35	28,21
2	JL. JAMIN GINTING 1	1489	961,43	33,77	28,47
3	JL. JAMIN GINTING 2	1494	970,65	32,54	29,83
4	JL. JAMIN GINTING 2	1503	983,74	32,73	30,05
5	JL. JAMIN GINTING 3	1527	1124,67	30,34	37,07
6	JL. JAMIN GINTING 3	1507	1211,52	30,43	39,81
7	JL. PARINDURI	357	334,87	39,35	8,51
8	JL. PARINDURI	364	341,76	38,66	8,84
9	JL. DELITUA	728	621,67	35,34	17,59
10	JL. DELITUA	733	634,71	34,65	18,32
11	JL. NAMORIH	770	762,87	36,23	21,05
12	JL. NAMORIH	772	751,76	35,46	21,20
13	JL. DELI SERDANG-KOTA MEDAN	1472	921,76	35,56	25,92
14	JL. DELI SERDANG-KOTA MEDAN	1294	928,97	34,78	26,71

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari **Tabel V.28** diatas, dengan dilakukannya beberapa usulan perbaikan pada beberapa ruas jalan terjadi perubahan kinerja ruas setelah diterapkan usulan. Tabel Kinerja jaringan dengan usulan pemecahan masalah dapat dilihat pada **Tabel V. 29** sebagai berikut :

Tabel V. 29 Kinerja Jaringan Jalan dengan Usulan

PARAMETER	USULAN
Tundaan (detik)	5,3
Kecepatan Jaringan (km/jam)	40,12
Total Jarak Perjalanan (kendaraan-km)	2187,72
Total Waktu Perjalanan (kendaraan-jam)	54,53

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari **Tabel V.29** menunjukkan bahwa kinerja jaringan jalan di Kawasan Pasar Pancur Batu dengan usulan memiliki kecepatan jaringan 40,12 km/jam, total jarak perjalanan 2187,72 kendaraan-km dan total waktu perjalanan

V.6 Perbandingan Kinerja Jaringan Dengan Penerapan usulan Pemecahan Masalah

Perbandingan dilakukan baik pada kondisi eksisting tanpa penanganan maupun pada kondisi setelah dilakukan penanganan atau usulan yang telah dilakukan. Dalam hal ini perbandingan dilakukan untuk mengetahui apakah usulan yang diberikan dapat menjadi solusi dalam pemecahan masalah. Tabel Perbandingan nilai kecepatan dan kepadatan dapat dilihat pada **Tabel V. 30** sebagai berikut :

Tabel V. 30 Perbandingan Kecepatan dan Kepadatan Model

No	Nama Jalan	Eksisting Model		Usulan	
		Kecepatan	Kepadatan	Kecepatan	Kepadatan
1	JL. JAMIN GINTING 1	23,11	64,49	33,35	28,21
2	JL. JAMIN GINTING 1	22,77	68,44	33,77	28,47
3	JL. JAMIN GINTING 2	22,35	65,56	32,54	29,83
4	JL. JAMIN GINTING 2	22,69	69,54	32,73	30,12
5	JL. JAMIN GINTING 3	20,16	74,11	30,34	37,13
6	JL. JAMIN GINTING 3	20,35	73,68	30,43	39,81
7	JL. PARINDURI	38,35	8,89	39,35	8,51
8	JL. PARINDURI	37,66	10,11	38,66	8,84
9	JL. DELITUA	32,34	24,33	35,34	17,59
10	JL. DELITUA	31,65	24,74	34,65	18,34
11	JL. NAMORIH	34,23	22,38	36,23	21,13
12	JL. NAMORIH	33,46	23,03	35,46	21,20
13	JL. DELI SERDANG-KOTA MEDAN	24,47	60,42	35,56	25,92
14	JL. DELI SERDANG-KOTA MEDAN	23,44	55,84	34,78	26,71

Sumber : Hasil Analisis,2022

Dari **Tabel V.30** diatas dari segi jaringan, parameter yang dibandingkan adalah kecepatan jaringan, total jarak perjalanan dan total waktu perjalanan. Dari tabel diketahui perubahan kinerja ruas jalan dengan adanya usulan pemecahan masalah. Untuk perbandingan kinerja jaringan jalan dengan adanya usulan pemecahan masalah dapat dilihat pada **Tabel V. 31** sebagai berikut :

Tabel V. 31 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan

PARAMETER	Eksisting	Usulan
Tundaan (detik)	19,45	15,31
Kecepatan Jaringan (km/jam)	28,171	34,51
Total Jarak Perjalanan (m)	3924,51	2835,46
Total Waktu Perjalanan (detik)	501,517	295,79

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari **Tabel V.31** diatas menunjukkan perbandingan kinerja jaringan jalan eksisting dengan kinerja jaringan jalan usulan yang menunjukkan terjadi perubahan kinerja jaringan jalan menjadi lebih baik dengan dilakukan nya usulan pemecahan masalah.

V.7 Rekomendasi Usulan Desain Lalu Lintas

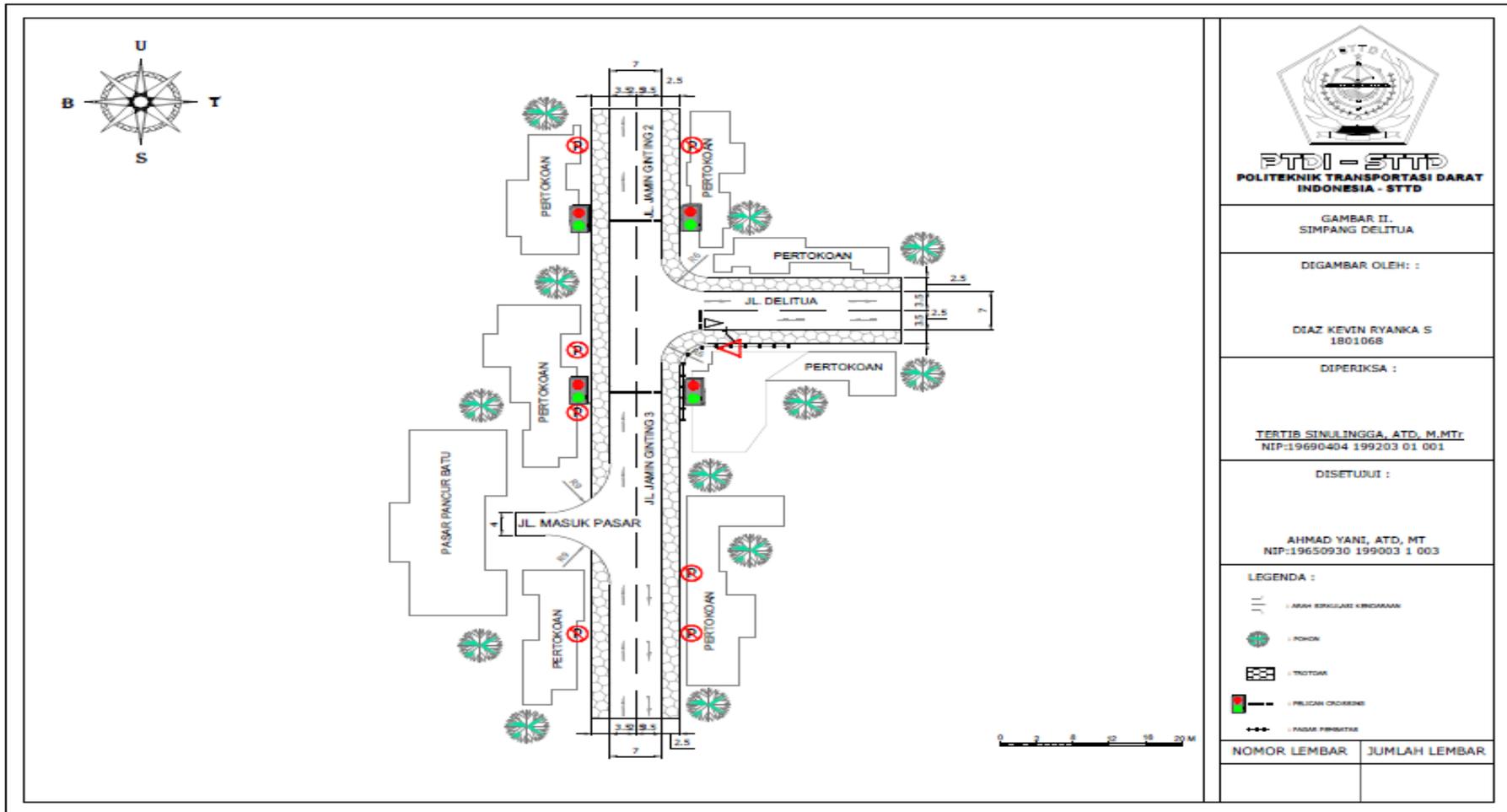
Penyebab buruknya kinerja lalu lintas kinerja lalu lintas di Kawasan Pasar Pancur Batu disebabkan oleh buruknya desain lalu lintas khususnya di simpang sekitar lokasi yang terdampak. Hal ini terlihat dari pengaturan simpang yang tidak jelas, garis marka jalan yang tidak terlihat, lebar radius tikung yang tidak sesuai sehingga mengakibatkan buruknya kinerja di lalu lintas sekitar kawasan. Pengajuan rekomendasi terkait desain lalu lintas yang baik dirasa penting terkait usulan yang dipilih untuk mengatasi permasalahan pada Kawasan Pasar Pancur Batu tersebut. Pada pembahasan dibawah ini akan ditampilkan gambar terkait kondisi eksisting, analisis penentuan tipe simpang, serta gambar terkait usulan dari penulis untuk desain lalu lintas pada Kawasan Pasar Pancur Batu. Berikut ini adalah rincian gambar kondisi eksisting dan gambar usulan rekomendasi desain lalu lintas.

V.7.1 Desain Simpang

Simpang yang akan diberikan usulan adalah simpang hasil kinerja lalu lintas yang berada di sekitar Kawasan Pasar Pancur Batu. Desain simpang akan diterapkan pada tiga simpang yaitu simpang delitua, simpang namorih, dan simpang parinduri. Gambar eksisting simpang Delitua dapat dilihat pada **Gambar V. 3** sebagai berikut :



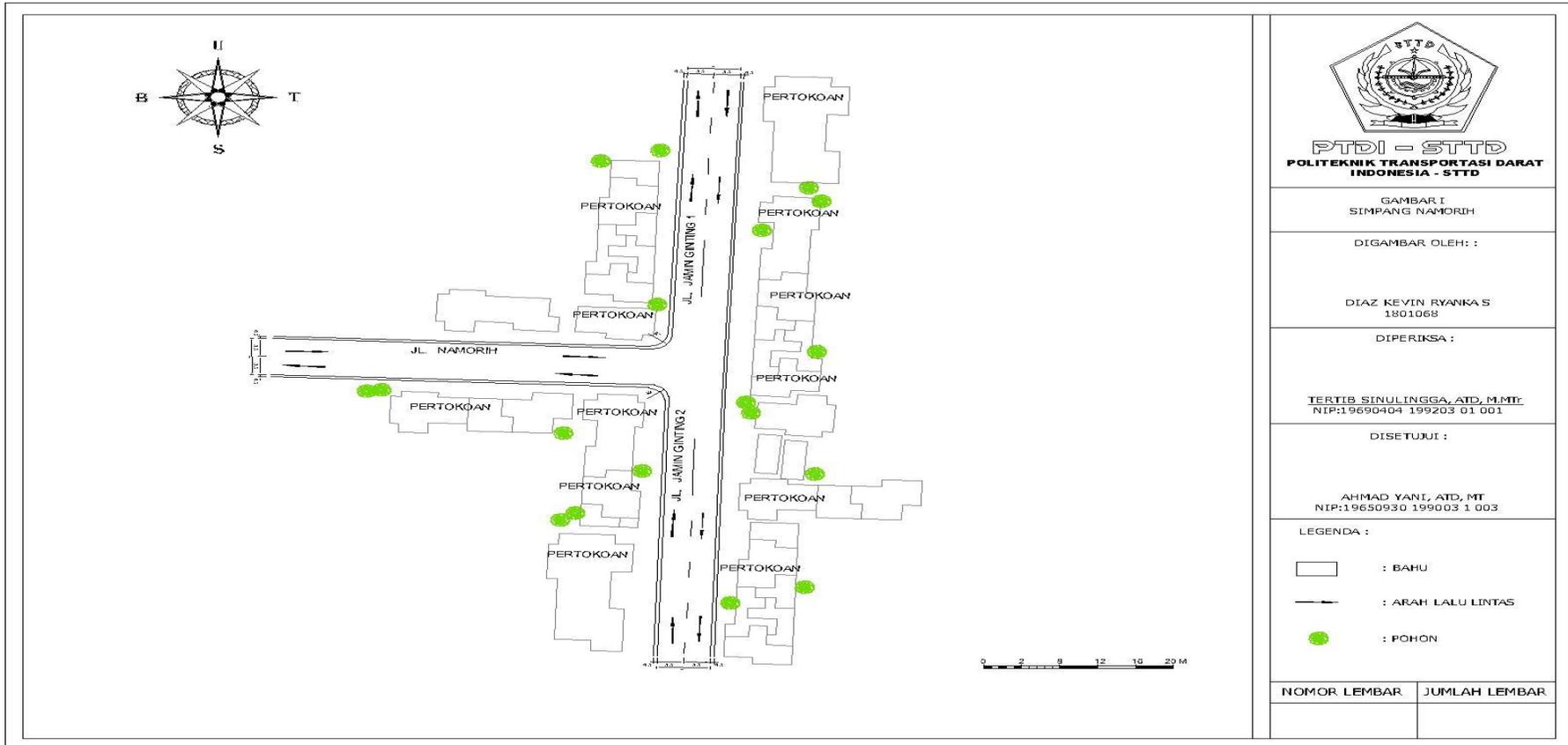
Gambar V. 3 Eksisting Simpang Delitua



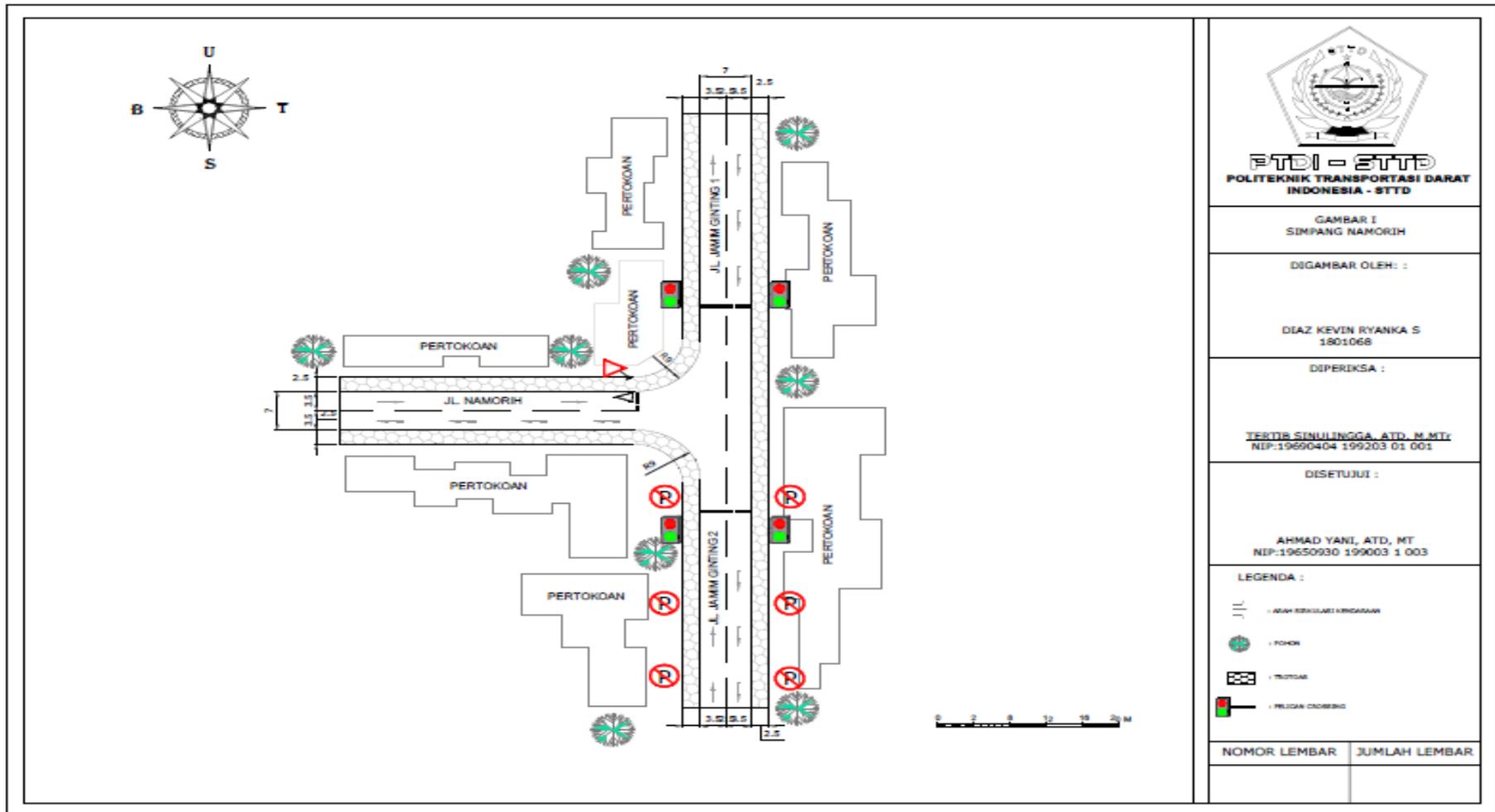
Gambar V. 4 Usulan Simpang Delit

Pada **Gambar V.3** ditampilkan simpang 3 delitua, simpang tersebut masih belum jelas untuk marka yang menunjukkan bahwa simpang tersebut adalah simpang prioritas. Pada kondisi eksisting rambu dan marka tidak jelas. Kemudian sebagai rekomendasi pada **Gambar V.4** simpang 3 delitua diberikan pengaturan yang lebih jelas dengan memberikan prioritas pengguna jalan pada ruas jalan mayor. Penambahan marka prioritas pengguna jalan pada ruas jalan mayor. Penambahan marka prioritas pada jalan minor, penambahan marka jalan, serta penambahan marka pelican crossing.

Dengan mempertimbangkan tata guna lahan sekitar yang tersedia, diberikan penambahan radius tikung menjadi 6 meter dari yang semula 2 meter, penambahan lebar jalan pada simpang sehingga bertambahnya kapasitas simpang 3 Delitua. Kemudian ditambah dengan rambu dilarang parkir Jalan Jamin Ginting 3 dan Jamin Ginting 2. Kemudian adanya fasilitas penyebrangan berupa pelican crossing sebagai akses masyarakat dalam menyebrang. Kemudian untuk menertibkan pedagang kaki lima maka diberi pagar pembatas agar tidak ada lagi pedagang kaki lima yang berjualan sembarangan. Gambar eksisting Simpang Namorih dapat dilihat Pada **Gambar V. 5** sebagai berikut :



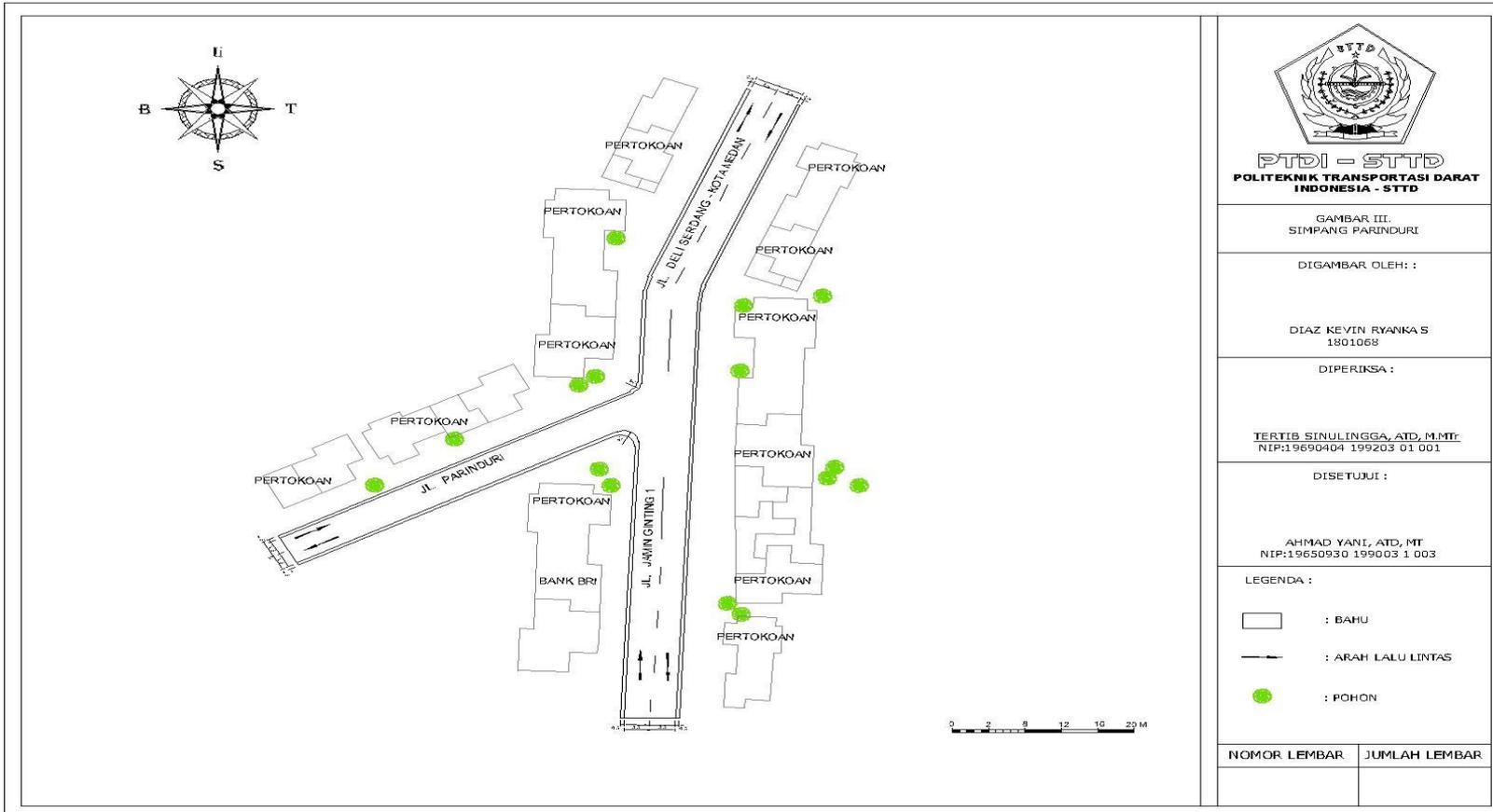
Gambar V. 5 Eksisting Simbang Namorih



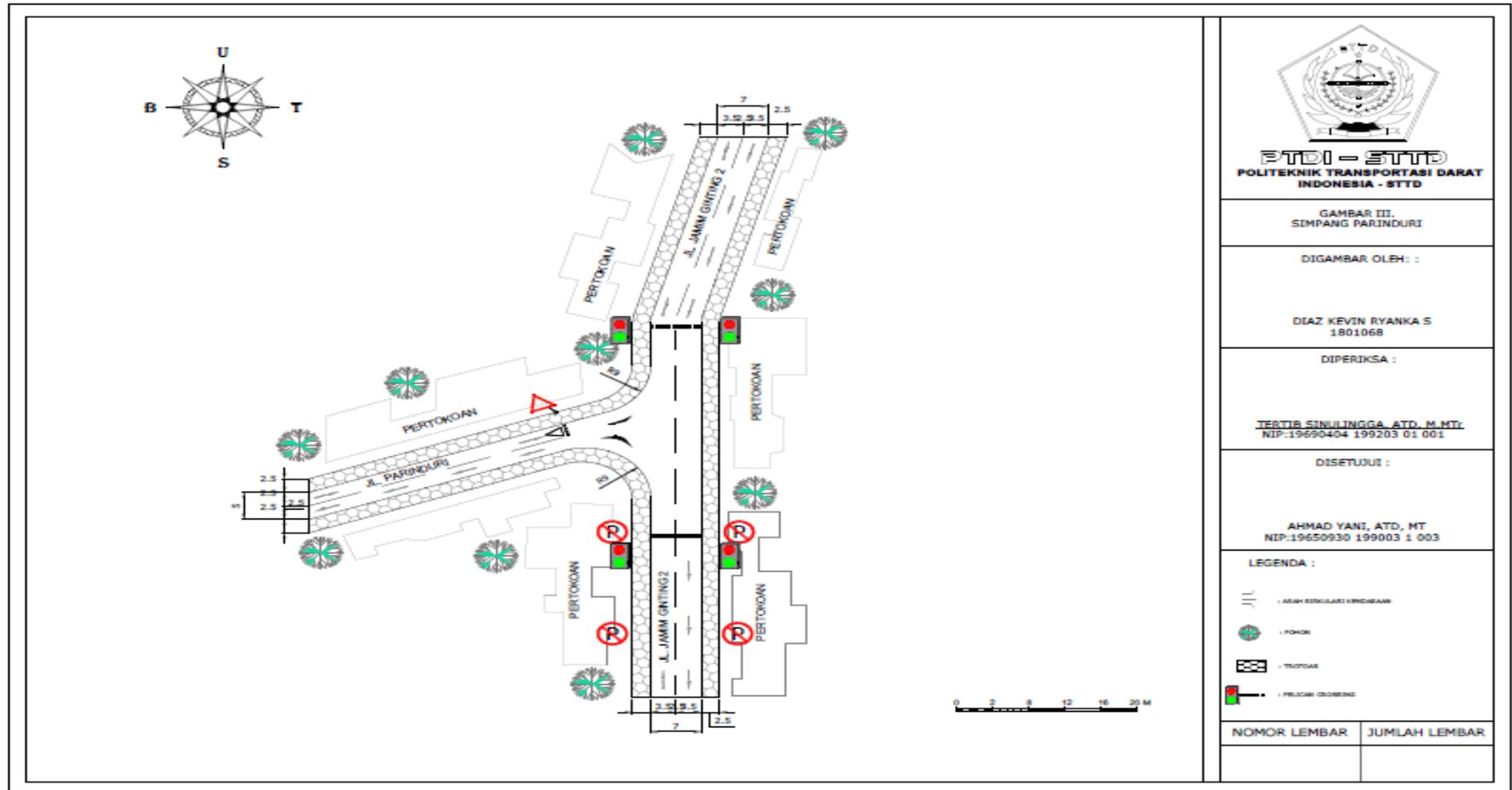
Gambar V. 6 Usulan Simpang Namorih

Pada **Gambar V.5** ditampilkan simpang 3 namorih, simpang tersebut masih belum jelas untuk marka yang menunjukkan bahwa simpang tersebut adalah simpang prioritas. Rambu dan marka pada simpang namorih belum jelas. Kemudian sebagai rekomendasi pada **Gambar V.6** simpang 3 namorih diberikan pengaturan yang lebih jelas dengan memberikan prioritas pengguna jalan pada ruas jalan mayor. Penambahan marka prioritas pengguna jalan pada ruas jalan mayor. Penambahan marka prioritas pada jalan minor, penambahan marka jalan, serta penambahan marka pelican crossing.

Dengan mempertimbangkan tata guna lahan sekitar yang tersedia, diberikan penambahan radius tikung menjadi 9 meter dari yang semula 2 meter, penambahan lebar jalan pada simpang sehingga bertambahnya kapasitas simpang 3 Namorih. Kemudian ditambah dengan adanya fasilitas penyebrangan berupa *pelican crossing* sebagai akses masyarakat dalam menyebrang. Kemudian penambahan rambu dilarang parkir pada jalan Jamin Ginting 2. Serta penambahan fasilitas pejalan kaki untuk menyusuri berupa trotoar. Gambar eksisting Simpang Parinduri dapat dilihat pada **Gambar V.7** sebagai berikut :



Gambar V. 7 Eksisting Simbang Parinduri



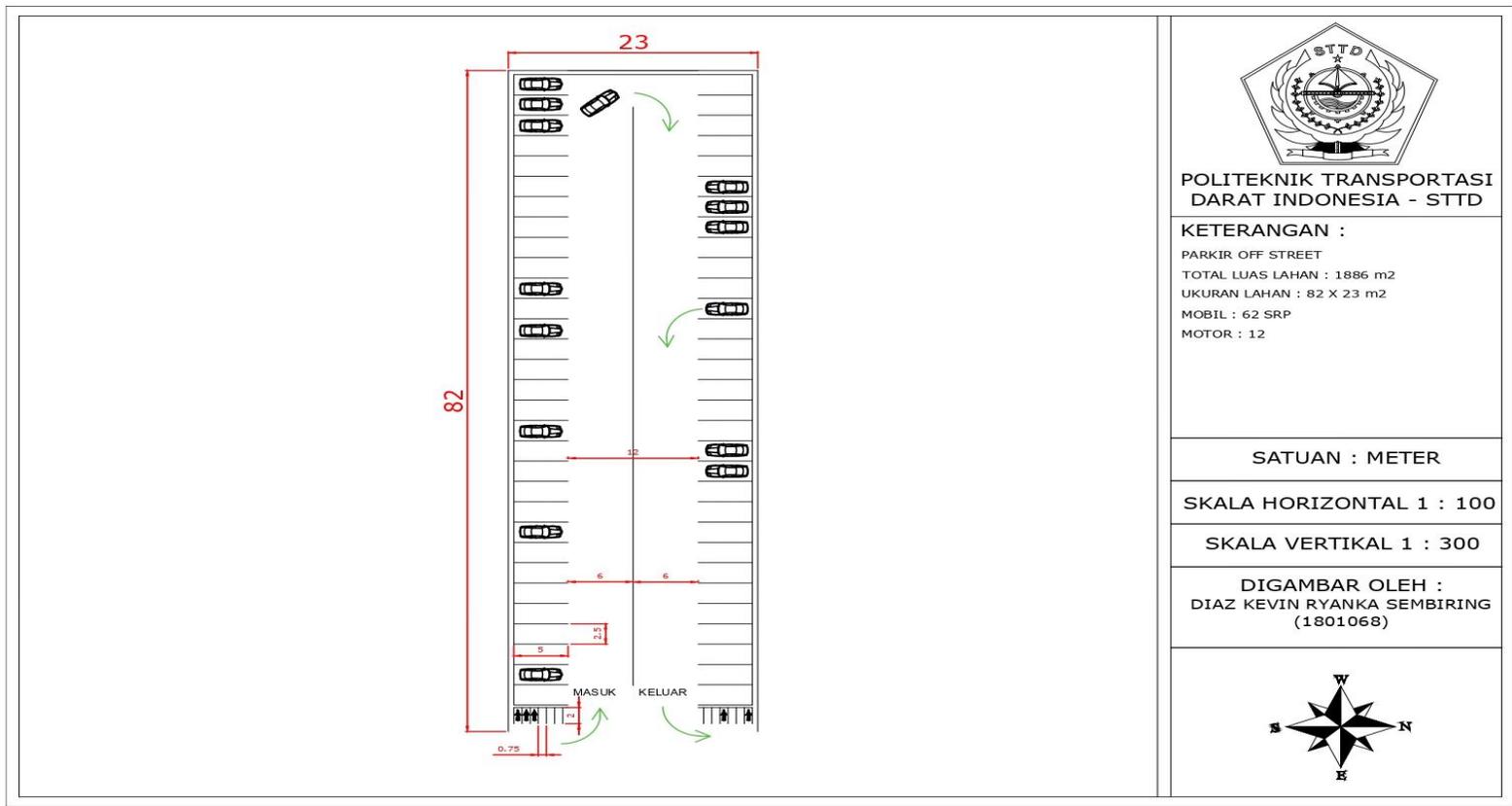
Gambar V. 8 Usulan Simpang Parinduri

Pada **Gambar V.7** ditampilkan simpang 3 Parinduri, simpang tersebut masih belum jelas untuk marka yang menunjukkan bahwa simpang tersebut adalah simpang prioritas. Kemudian sebagai rekomendasi pada **Gambar V.8** simpang 3 Parinduri diberikan pengaturan yang lebih jelas dengan memberikan prioritas pengguna jalan pada ruas jalan mayor. Penambahan marka prioritas pengguna jalan pada ruas jalan mayor. Penambahan marka prioritas pada jalan minor, penambahan marka jalan, serta penambahan marka pelican crossing.

Dengan mempertimbangkan tata guna lahan sekitar yang tersedia, diberikan penambahan radius tikung menjadi 9 meter dari yang semula 2 meter, penambahan lebar jalan pada simpang sehingga bertambahnya kapasitas simpang 3 Parinduri. Kemudian ditambah dengan fasilitas penyebrangan berupa pelican crossing sebagai akses masyarakat untuk menyebrang dan trotoar untuk menyusuri. Kemudian untuk simpang parinduri dilengkapi dengan pulau yang ada di simpang.

V.7.2 Pemindahan Parkir *On Street* ke Parkir *Off Street*

Usulan lainnya yaitu pemindahan parkir badan Jalan (*On Street*) pada ruas Jalan Jamin Ginting 3 dan Jalan Jamin ginting 2 ke parkir *off street*. Parkir *on street* pada Jamin Ginting 3 dan Jalan Jamin Ginting 2 sangat mengganggu kinerja lalu lintas di sekitar pasar sehingga harus dilakukan pemindahan dari parkir *on street* ke parkir *off street*. Dalam hal ini sepanjang ruas Jalan Jamin Ginting 3 dan Jalan Jamin Ginting 2 harus dipasang rambu dilarang parkir dan diperlukan pengawasan dari pihak yang berwenang. Dalam memindahkan parkir *on street* ke parkir *off street* diperlukan lahan yang memenuhi dalam mempersiapkan tempat parkir *off street*. Kebutuhan lahan parkir yaitu sebesar 1.610 m². Untuk luas lahan yang tersedia adalah sebesar 1.886 m². Desain parkir off street dapat dilihat pada **Gambar V. 9** sebagai berikut :



Gambar V. 9 Desain Parkir *Off Street*

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kondisi eksisting di Kawasan Pasar Pancur Batu masih banyak terdapat pedagang kaki lima yang berjualan sembarangan dan memakan badan jalan sehingga mengurangi kapasitas jalan sehingga kapasitas nya tidak mampu menampung banyaknya volume. Kinerja nya ditunjukkan sebagai berikut :

- a. Tundaan 19,45 detik
- b. Kecepatan Jaringan 28,171 km/jam
- c. Total Jarak Perjalanan 3924,51 meter
- d. Total waktu perjalanan 501,517 detik

Kondisi eksisting Jalan Jamin Ginting 3 merupakan jalan dengan kinerja terburuk dengan V/C Ratio sebesar 0,84, kecepatan 22,11 km/jam, dan kepadatan 90,41 smp/km.

2. Dalam peningkatan kinerja lalu lintas maka dilakukan pelarangan parkir pada badan dan melakukan pemindahan parkir ke parkir off street dengan ketersediaan lahan yang sudah mencukupi.
3. Belum adanya fasilitas pejalan kaki mengakibatkan sering terjadinya konflik antara pengemudi dengan pejalan kaki sehingga perlu diperlukannya fasilitas pejalan kaki berupa trotoar dan pelican crossing di beberapa ruas jalan seperti di Jalan Jamin Ginting 3, jalan Jamin Ginting 2, Jalan jamin Ginting 1, serta Jalan Deli Serdang-Kota Medan.
4. Dalam hal ini usulan yang diberikan berupa pengadaan fasilitas pejalan kaki, Pelarangan pedagang kaki lima berjualan di badan Jalan, Pelarangan parkir di Jalan Jamin Ginting 3 dan jamin Ginting 2, serta pembatasan waktu bongkar muat di jam sibuk lalu lintas. Dengan Kinerja Jaringan Jalan sebagai berikut :
 - a. Tundaan 15,31 detik
 - b. Kecepatan Jaringan 34,51 km/jam

- c. Total jarak perjalanan 2835,46 meter
- d. Total waktu perjalanan 295,788 detik.

Dari segi jaringan, parameter yang dibandingkan adalah kecepatan jaringan, total jarak perjalanan dan total waktu perjalanan. Sehingga usulan bisa menjadi alternatif dalam menyelesaikan permasalahan lalu lintas.

VI.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis penelitian yang telah dilakukan adapun saran sebagai berikut :

1. Penerapan manajemen lalu lintas perlu segera dilakukan oleh Dinas Perhubungan Kabupaten Deli Serdang yang bertujuan untuk membenahan lalu lintas sehingga dapat meningkatkan kinerja lalu lintas di Kawasan Pancur Batu
2. Perlu adanya pengawasan terkait peraturan maupun regulasi tentang penggunaan fasilitas pejalan kaki bagi masyarakat.
3. Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut terkait peningkatan kinerja lalu lintas berupa pengaturan simpang di Kawasan Pasar Pancur Batu.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2009. *Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- _____. 2015. *Peraturan Menteri Nomor 96 tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta: Kementerian Perhubungan
- _____. 2011. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, Serta Manajemen Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta: Kementerian Perhubungan
- _____. 2014. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas*. Jakarta: Kementerian Perhubungan RI.
- _____. 2014. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 49 Tahun 2014 tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas*. Jakarta: Kementerian Perhubungan .
- _____. 2014. *Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan*. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga
- Iskandar, Hikmat. 2011. *Kapasitas Dasar Jalan Pekotaan* Laporan Penelitian berupa Naskah Ilmiah. Bandung: Pusjatan.
- Kelompok PKL Kabupaten Deli Serdang. 2021. *Laporan Umum Transportasi darat Kabupaten Deli Serdang*. Bekasi: PTDI-STTD
- Khisty, C.J. dan Lall, B.K. 2006. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Edisi ke-3 Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Munawar, Ahmad. 2004. *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*. Jogjakarta: Beta.
- Miro, Fidel. 2002. *Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga
- Miro, Fidel. 1997. *Sistem Transportasi Kota*. Bandung: Penerbit Tarsito
- Miro, Fidel. 2005. *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana, dan Praktisi*. Jakarta: Erlangga

LAMPIRAN

Lampiran 1 Form Inventaris Ruas

	FORMULIR SURVEY INVENTARISASI RUAS JALAN TIM PKL KABUPATEN DELI SERDANG 2021 POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD				
	Nama Ruas Jalan	Geometrik Jalan			GAMBAR PENAMPANG MELINTANG
		Node	Awal		Akhir
	Klasifikasi Jalan	Status	Fungsi		
	Tipe Jalan				
	Model Arus (Arah)				
	Panjang Jalan	(m)			
	Lebar Jalan Total	(m)			
	Jumlah	Lajur			
		Jalur			
	Lebar Jalur Efektif (Dua Arah)	(m)			
	Lebar Per Lajur	(m)			
	Median	(m)			
	Trotoar	Kiri	(m)		
		Kanan	(m)		
	Bahu Jalan	Kiri	(m)		
		Kanan	(m)		
	Drainase	Kiri	(m)		
		Kanan	(m)		
	Kondisi Jalan			VISUALISASI RUAS JALAN	
	Jenis Perkerasan				
	Hambatan Samping				
	Tata Guna Lahan	Kondisi			
		Prosentase			
	Luas Kerusakan	(m ²)			
	Jumlah Akses				
	Jumlah Lampu Penerangan Jalan	Jumlah			
		(m)			
	Rambu	Jumlah			
		Kesesuaian			
		Kondisi			
	Alinemen (%)				
	Parkir on Street				
	Marka	Kondisi			
GAMBAR JALAN MEMANJANG					

Lampiran 5. Kartu Asistensi Skripsi

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD**KARTU ASISTENSI SKRIPSI**

Nama : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING Notar : 18.01.068 Prodi : D.IV Transportasi Darat Judul Skripsi : <u>Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang</u>	Dosen Pembimbing : TERTIB SINULINGGA, ATD, M.MTr Tanggal Asistensi : 28/05/2022 Asistensi Ke-1
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Penentuan dan pengarahannya judul dan wilayah kajian	Penentuan judul harus sesuai dengan permasalahan yang ada di wilayah kajian
2	Penulisan latar belakang dengan indicator kecepatan.	

Dosen Pembimbing

TERTIB SINULINGGA, ATD, M.MTr

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING Notar : 18.01.068 Prodi : D.IV Transportasi Darat Judul Skripsi : <u>Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang</u>	Dosen Pembimbing : TERTIB SINULINGGA, ATD, M.MTr Tanggal Asistensi : 29/5/2022 Asistensi Ke-2
--	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Mengenai teknis bimbingan dan pengarahan tentang judul yang telah diambil.	Teknis bimbingan disarankan untuk bimbingan secara langsung.

Dosen Pembimbing,

TERTIB SINULINGGA, ATD, M.MTr

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING Notar : 18.01.068 Prodi : D.IV Transportasi Darat Judul Skripsi : <u>Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang</u>	Dosen Pembimbing : TERTIB SINULINGGA, ATD, M.MTr Tanggal Asistensi : /05/2022 Asistensi Ke-3
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Pengajuan lembar pengesahan untuk bisa mengikuti seminar proposal.	Telah di ACC untuk mengikuti seminar proposal.

Dosen Pembimbing,

TERTIB SINULINGGA, ATD, M.MTr

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

<p>NAMA : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING NOTAR : 1801068 PRODI : DIV TRANSPORTASI DARAT JUDUL SKRIPSI : Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang.</p>	<p>DOSEN PEMBIMBING : TERTIB SINULINGGA, ATD, M.MTr TANGGAL ASISTENSI : 20, Juni 2022 ASISTENSI KE : 4</p>
--	--

NO	EVALUASI	PERBAIKAN
1	Penggambaran zona asal tujuan untuk menentukan OD Matriks.	Akses keluar masuk zona harus jelas di dalam gambar

Dosen Pembimbing

Tertib Sinulingga, ATD, M.MTr

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

<p>NAMA : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING NOTAR : 1801068 PRODI : DIV TRANSPORTASI DARAT JUDUL SKRIPSI : Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang.</p>	<p>DOSEN PEMBIMBING : TERTIB SINULINGGA, ATD, M. MTr TANGGAL ASISTENSI : 22, Juni 2022 ASISTENSI KE : 5</p>
--	---

NO	EVALUASI	PERBAIKAN
1	Penggambaran zona asal tujuan beserta TGL belum tepat	Menggambar ulang zona asal tujuan untuk menghindari kesalahan

Dosen Pembimbing

Tertib Sinulingga, ATD, M.MTr

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

<p>NAMA : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING NOTAR : 1801068 PRODI : DIV TRANSPORTASI DARAT JUDUL SKRIPSI : Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang.</p>	<p>DOSEN PEMBIMBING : TERTIB SINULINGGA, ATD, M. MTr TANGGAL ASISTENSI : 24, Juni 2022 ASISTENSI KE : 6</p>
--	---

NO	EVALUASI	PERBAIKAN
1	Bimbingan terkait penggunaan aplikasi yang digunakan untuk simulasi.	Aplikasi yang digunakan boleh memakai contrans atau aplikasi vissim.

Dosen Pembimbing

Tertib Sinulingga, ATD, M.MTr

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

<p>NAMA : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING NOTAR : 1801068 PRODI : DIV TRANSPORTASI DARAT JUDUL SKRIPSI : Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang.</p>	<p>DOSEN PEMBIMBING : TERTIB SINULINGGA, ATD, M. MTr TANGGAL ASISTENSI : 14, Juli 2022 ASISTENSI KE : 7</p>
--	---

NO	EVALUASI	PERBAIKAN
1	Penggambaran kawasan pasar harus lebih teliti	Perbaikan gambar harus sesuai dengan aturan

Dosen Pembimbing

Tertib Sinulingga, ATD, M.MTr

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

<p>NAMA : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING NOTAR : 1801068 PRODI : DIV TRANSPORTASI DARAT JUDUL SKRIPSI : Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang.</p>	<p>DOSEN PEMBIMBING : TERTIB SINULINGGA, ATD, M. MTr TANGGAL ASISTENSI : 15, Juli 2022 ASISTENSI KE : 8</p>
--	---

NO	EVALUASI	PERBAIKAN
1	Pengecekan gambar simpang eksisting sebelum dilakukan usulan	Gambar harus sesuai skala yang telah ditetapkan

Dosen Pembimbing

Tertib Sinulingga, ATD, M.MTr

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

<p>NAMA : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING NOTAR : 1801068 PRODI : DIV TRANSPORTASI DARAT JUDUL SKRIPSI : Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang.</p>	<p>DOSEN PEMBIMBING : TERTIB SINULINGGA, ATD, M. MTr TANGGAL ASISTENSI : 16, Juli 2022 ASISTENSI KE : 9</p>
--	---

NO	EVALUASI	PERBAIKAN
1	Pengecekan gambar setelah diberikan usulan skenario	Penggambaran usulan harus jelas skala dan peletakan rambunya

Dosen Pembimbing

Tertib Sinulingga, ATD, M.MTr

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING Notar : 18.01.068 Prodi : D.IV Transportasi Darat Judul Skripsi : <u>Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang</u>	Dosen Pembimbing : ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM Tanggal Asistensi : 27/04/2022 Asistensi Ke-1
--	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Pengenalan dan pengarahan oleh Dosen Pembimbing via chat whatsapp terkait SK Dosen pembimbing.	Pengajuan judul Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang.

Dosen Pembimbing,

ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING Notar : 18.01.068 Prodi : D.IV Transportasi Darat Judul Skripsi : <u>Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang</u>	Dosen Pembimbing : ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM Tanggal Asistensi : 20/5/2022 Asistensi Ke-2
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Pengarahan tentang Peletakan tata naskah seperti peletakan daftar tabel dan daftar gambar beserta penjelasannya.	Sebelum daftar tabel dan gambar, harus disertakan dengan penjelasan yang lebih rinci untuk menjelaskan tentang daftar gambar dan tabel tersebut.

Dosen Pembimbing,

ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

<p>Nama : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING Notar : 18.01.068 Prodi : D.IV Transportasi Darat Judul Skripsi : <u>Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang</u></p>	<p>Dosen Pembimbing : ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM Tanggal Asistensi : 29/05/2022 Asistensi Ke-3</p>
---	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Data terkait kinerja ruas jalan, persimpangan, kondisi parkir, dan aktivitas pejalan kaki.	Perlu ditambahkan data kuantitatif terkait kinerja ruas jalan.
2	Mengenai gambar area terdampak.	Perlu ditambahkan gambar mengenai area yang terdampak kemacetan,

Dosen Pembimbing,

ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

<p>Nama : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING Notar : 18.01.068 Prodi : D.IV Transportasi Darat Judul Skripsi : <u>Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang</u></p>	<p>Dosen Pembimbing : ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM Tanggal Asistensi : 17 Juni 2022 Asistensi Ke-4</p>
---	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Bimbingan terkait penulisan dan perbaikan tata naskah.	Perbaikan terkait tata naskah.

Dosen Pembimbing,

ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING Notar : 18.01.068 Prodi : D.IV Transportasi Darat Judul Skripsi : <u>Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang</u>	Dosen Pembimbing : ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM Tanggal Asistensi : 21 Juni 2022 Asistensi Ke-5
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Pengecekan terkait progress skripsi yang telah dikerjakan.	Progres pengerjaan skripsi harus dilaporkan secara berkala.

Dosen Pembimbing,

ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

<p>Nama : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING Notar : 18.01.068 Prodi : D.IV Transportasi Darat Judul Skripsi : <u>Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang</u></p>	<p>Dosen Pembimbing : ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM Tanggal Asistensi : 24 Juni 2022 Asistensi Ke-6</p>
---	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Bimbingan terkait progress yang telah dilakukan.	Penyampaian progress harus secara detail dan rinci.

Dosen Pembimbing,

ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING Notar : 18.01.068 Prodi : D.IV Transportasi Darat Judul Skripsi : <u>Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang</u>	Dosen Pembimbing : ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM Tanggal Asistensi : 11 Juli 2022 Asistensi Ke-7
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Pengecekan terkait progress yang telah dikerjakan.	Dalam pengerjaan tetap mengikuti arahan dari dosen pembimbing.

Dosen Pembimbing,

ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING Notar : 18.01.068 Prodi : D.IV Transportasi Darat Judul Skripsi : <u>Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang</u>	Dosen Pembimbing : ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM Tanggal Asistensi : 14 Juli 2022 Asistensi Ke-8
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Bimbingan terkait bab dan subbab yang sudah dimasukkan ke draft.	Penulisan harus secara lebih teliti dan tetap mengikuti arahan dari dosen.

Dosen Pembimbing,

ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

<p>Nama : DIAZ KEVIN RYANKA SEMBIRING Notar : 18.01.068 Prodi : D.IV Transportasi Darat Judul Skripsi : <u>Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang</u></p>	<p>Dosen Pembimbing : ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM Tanggal Asistensi : 18 Juli 2022 Asistensi Ke-9</p>
---	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Bimbingan terkait persiapan sidang akhir	Dipersiapkan segala sesuatu dalam mengikuti sidang akhir

Dosen Pembimbing,

ROBERT SIMANJUNTAK, SE, MM

