



**PENATAAN LALU LINTAS KAWASAN CBD KABUPATEN
KOTABARU**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

M. ATHAR BAYU DWIPANGSA AKBAR

NOTAR: 18.01.151

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

BEKASI

2022

**PENATAAN LALU LINTAS KAWASAN CBD
KABUPATEN KOTABARU**

SKRIPSI

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



Diajukan Oleh:

M. ATHAR BAYU DWIPANGSA AKBAR

NOTAR: 18.01.151

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

SKRIPSI

**PENATAAN LALU LINTAS KAWASAN CBD KABUPATEN
KOTABARU**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

M. ATHAR BAYU DWIPANGSA AKBAR

NOTAR 18.01.151

Telah Disetujui Oleh:

PEMBIMBING I


R. CAESARIO BOING R.R, MT
NIP: 19880330 201012 1 006

Tanggal : 22 Juli 2022

PEMBIMBING II


AGUS SEMBODO, M.Sc
NIP: 19871002 201012 1 004

Tanggal : 25 Juli 2022

SKRIPSI

**PENATAAN LALU LINTAS KAWASAN CBD KABUPATEN
KOTABARU**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Oleh:

M. ATHAR BAYU DWIPANGSA AKBAR

NOTAR 18.01.151

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 27 JULI 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

PEMBIMBING I


R. CAESARIO BOING R.R. MT
NIP: 19880330 201012 1 006

Tanggal: 27 JULI 2022

PEMBIMBING II


AGUS SEMBODO, M.Sc
NIP: 19871002 201012 1 004

Tanggal: 27 JULI 2022

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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENATAAN LALU LINTAS KAWASAN CBD KABUPATEN KOTABARU

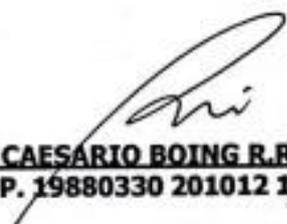
M. ATHAR BAYU DWIPANGSA AKBAR

NOTAR 18.01.151

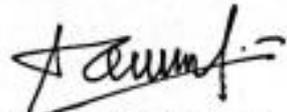
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Pada Tanggal: 27 JULI 2022

DEWAN PENGUJI


R. CAESARIO BOING R.R. MT
NIP. 19880330 201012 1 006


YUANDA PATRIATAMA, S.ST. MT
NIP. 19871103 201012 1 005


AGUS SEMBODO, M.Sc
NIP. 19871002 201012 1 004

**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 : M. ATHAR BAYU DWIPANGSA AKBAR

Notar : 18.01.151

Tanda Tangan :



Tanggal : 27 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 : M. Athar Bayu Dwipangsa Akbar

Notar : 18.01.151

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:

PENATAAN LALU LINTAS KAWASAN CBD KABUPATEN KOTABARU

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 : 27 Juli 2022

Yang Menyatakan



M. ATHAR BAYU DWIPANGSA AKBAR

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan ridho-Nya sehingga proposal skripsi yang berjudul "PENATAAN LALU LINTAS KAWASAN CBD KABUPATEN KOTABARU" dapat diselesaikan. Laporan skripsi ini akan menjadi tugas akhir dalam rangkaian kegiatan sebagai salah satu persyaratan penyelesaian Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat di Politeknik Transportasi Darat Indonesia–STTD. Laporan skripsi ini akan menjadi rekomendasi dan/atau referensi untuk penyelesaian masalah dari hasil data kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) yang dilaksanakan pada tahun 2021 di wilayah studi Kabupaten Kotabaru. Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan ridho-Nya;
2. Orang tua dan Keluarga yang selalu ada untuk mendukung;
3. Bapak Ahmad Yani, ATD, MT, selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Bekasi;
4. Bapak R. Caesario Boing R. R., M.T dan bapak Agus Sembodo, M. Sc, selaku dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap penulisan skripsi ini;
5. Ibu Dessy Angga Afrianti, M. Sc, selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat;
6. Dosen pengajar Prodi Sarjana Terapan Transportasi Darat pada kampus Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Bekasi yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan;
7. Seluruh petinggi beserta staf Dinas Perhubungan Kabupaten Kotabaru dan Alumni Akademi Lalu Lintas di Dinas Perhubungan Kabupaten Kotabaru yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan skripsi ini;
8. Rekan–rekan dan adik-adik taruna/i PTDI-STTD yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan skripsi ini.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat diselesaikan dan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu transportasi dimasa yang akan datang.

Bekasi, 27 Juli 2022

Penulis

M. ATHAR BAYU DWIPANGSA AKBAR

Notar: 18.01.151

ABSTRAK

PENATAAN LALU LINTAS KAWASAN CBD KABUPATEN KOTABARU

Oleh:

M. ATHAR BAYU DWIPANGSA AKBAR

NOTAR: 18.01.151

SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT

Kawasan CBD (*Central Bussines District*) Kabupaten Kotabaru merupakan kawasan yang terletak di pusat Kabupaten Kotabaru tepatnya di Kecamatan Pulau Laut Sigam yang memiliki tingkat pergerakan lalu lintas yang tinggi karena pada kawasan ini terdapat pertokoan, perkantoran, sekolah, pemukiman, serta tempat wisata. Di sepanjang jalan pada kawasan CBD terdapat pedagang kaki lima yang menggunakan trotoar untuk berjualan dan aktivitas parkir dibadan jalan yang tinggi pada jam sibuk. Hal ini menyebabkan timbulnya permasalahan lalu lintas berupa kemacetan lalu lintas. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan beberapa usulan penataan lalu lintas yang sesuai dengan lokasi studi untuk meningkatkan kinerja ruas jalan

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan analisis kinerja ruas, analisis simpang, analisis parkir, dan analisis pejalan kaki. Analisis dilakukan dengan menggunakan data primer yang berasal dari lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait. Untuk analisis kinerja jaringan jalan menggunakan aplikasi permodelan *PTV. Vissim* yang mana hasil kinerja permodelan akan dibandingkan dengan kondisi eksisting

Hasil penelitian menunjukkan bahwa usulan penataan memberikan peningkatan kinerja jaringan. Penataan yang diterapkan berupa pemindahan parkir dari *on street* ke *off street*, penataan fasilitas pejalan kaki dengan menambah lebar trotoar dan pengadaan fasilitas penyeberangan, serta optimasi waktu siklus pada 3 simpang bersinyal. Hal ini dapat dilihat dari nilai tundaan rata-rata dari 27,92 detik menjadi 17,30 detik, nilai kecepatan jaringan dari 30,78 km/jam menjadi 37,44 km/jam, nilai total jarak yang ditempuh dari 11598,62 m menjadi 12835,23 m, dan nilai total waktu perjalanan dari 1356,07 detik menjadi 1233,87 detik.

Kata kunci: Kinerja Ruas, Kinerja Simpang, Parkir, Pejalan kaki

ABSTRACT

TRAFFIC MANAGEMENT IN CBD AREA OF KOTABARU DISTRICT

By:

M. ATHAR BAYU DWIPANGSA AKBAR

NOTAR: 18.01.151

LAND TRANSPORT

The CBD (Central Bussines District) area of Kotabaru Regency is an area located in the center of Kotabaru Regency, precisely in the Pulau Laut Sigam District which has a high level of traffic movement because in this area there are shops, offices, schools, settlements, and tourist attractions. Along the road in the CBD area there are street vendors who use sidewalks to sell and the activity of parking on the street is high during peak hours. This causes traffic problems to arise in traffic congestion. To overcome this problem, it is necessary to make several proposals for traffic arrangements in accordance with the study location to improve the performance of road sections.

The analysis methods used in this study are section performance analysis, intersection analysis, parking analysis, and pedestrian analysis. The analysis was carried out using primary data derived from the field and secondary data obtained from related agencies. For road network performance analysis using the PTV modeling application. Vissim where the modeling performance results will be compared with existing conditions.

The results showed that the proposed structuring provided an improvement in network performance. The arrangements applied are in the form of moving parking from on street to off street, arranging pedestrian facilities by increasing the width of the sidewalk and procurement of crossing facilities, as well as optimizing cycle times at 3 intersections. This can be seen from the average delay value from 27.92 seconds to 17.30 seconds, the network speed value from 30.78 km / h to 37.44 km / h, the total value of the distance traveled from 11598.62 m to 12835.23 m, and the total value of travel time from 1356.07 second to 1233.87 second.

Keywords : *Section Performance, Intersection Performance, Parking, Pedestrians*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan	3
1.5 Ruang Lingkup.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM	5
2.1 Kondisi Transportasi	5
2.2 Kondisi Wilayah Kajian	6
BAB III KAJIAN PUSTAKA	11
3.1 Jalan.....	11
3.2 Kinerja Lalu Lintas	12
3.2.1 Kinerja ruas jalan.....	12

3.2.2	Kinerja persimpangan.....	16
3.3	Parkir	22
3.4	Pejalan Kaki	31
3.5	PTV. Vissim.....	38
3.6	Kalibrasi dan Validasi	39
3.6.1	Kalibrasi.....	39
3.6.2	Validasi.....	40
3.7	Keaslian Penelitian.....	41
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		44
4.1	Desain Penelitian.....	44
4.2	Sumber Data.....	46
4.2.1	Data primer	46
4.2.2	Data sekunder	47
4.3	Teknik Pengumpulan Data.....	47
4.3.1	Pengumpulan data primer.....	47
4.3.2	Pengumpulan data sekunder	50
4.4	Teknik Analisis Data.....	51
4.4.1	Analisis parkir.....	51
4.4.2	Analisis pejalan kaki.....	52
4.4.3	Analisis kinerja ruas jalan eksisting menggunakan permodelan PTV. Vissim.....	52
4.4.4	Kalibrasi dan Validasi.....	53

4.4.5 Analisis penyusunan alternatif penataan lalu lintas.....	54
4.5 Jadwal Penelitian.....	54
BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH	56
5.1 Kondisi Eksisting Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru.....	56
5.1.1 Data geometrik ruas dan simpang di Kawasan CBD	57
5.1.2 Kinerja ruas jalan.....	58
5.1.3 Kinerja persimpangan.....	63
5.1.4 Permodelan transportasi.....	64
5.1.5 Analisis parkir.....	73
5.1.6 Analisis pejalan kaki.....	86
5.2 Usulan Alternatif Penataan Lalu Lintas	89
5.2.1 Penataan parkir.....	89
5.2.2 Penataan Pejalan Kaki.....	96
5.2.3 Penataan optimalisasi simpang.....	105
5.2.4 Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru setelah dilakukan penataan 116	
5.3 Perbandingan Kinerja Jaringan Sebelum dan Sesudah Penataan.....	118
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	122
6.1 Kesimpulan.....	122
6.2 Saran	123
DAFTAR PUSTAKA.....	124
LAMPIRAN	127

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Data Kinerja Ruas Jalan	9
Tabel II. 2 Data Kinerja Simpang	10
Tabel III. 1 Kapasitas Dasar (Co) untuk Jalan Perkotaan	13
Tabel III. 2 Karakteristik Tingkat Pelayanan	15
Tabel III. 3 Tingkat Pelayanan Persimpangan.....	22
Tabel III. 4 Penentuan Satuan Ruang Parkir.....	24
Tabel III. 5 Lebar Minimum Jalan Untuk Parkir pada Berbagai Sudut	26
Tabel III. 6 Keterangan parkir sudut 00 / paralel	27
Tabel III. 7 Keterangan parkir sudut 30 ⁰	28
Tabel III. 8 Keterangan Parkir Sudut 45 ⁰	29
Tabel III. 9 Keterangan Parkir Sudut 60 ⁰	29
Tabel III. 10 Keterangan Parkir Sudut 90 ⁰	30
Tabel III. 11 Nilai Konstanta.....	34
Tabel III. 12 Kebutuhan Minimum Jalur Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan	35
Tabel III. 13 Lebar Jaringan Pejalan Kaki Sesuai dengan Penggunaan Lahan....	36
Tabel III. 14 Kriteria Penentuan Fasilitas Penyeberangan Sebidang	37
Tabel III. 15 Rekomendasi Jenis Fasilitas Penyebrangan.....	37
Tabel III. 16 Perhitungan GEH.....	40
Tabel III. 17 Range Nilai MAPE	41
Tabel III. 18 Keaslian Penelitian.....	42
Tabel IV. 1 Jadwal Penelitian	55
Tabel V. 1 Data Hasil Survei Inventarisasi Ruas Jalan di Kawasan CBD.....	57

Tabel V. 2 Data Hasil Survei Inventarisasi Simpang Jalan di Kawasan CBD	58
Tabel V. 3 Data Kapasitas Ruas Jalan	59
Tabel V. 4 Data Volume Lalu Lintas Kawasan CBD	60
Tabel V. 5 Data V/C Ratio Ruas Jalan Kawasan CBD.....	61
Tabel V. 6 Data Kecepatan Ruas Jalan Kawasan CBD	62
Tabel V. 7 Data Kinerja Persimpangan	63
Tabel V. 8 Perubahan Pada Parameter Driving Behaviour	66
Tabel V. 9 Volume Lalu Lintas Hasil Kalibrasi	68
Tabel V. 10 Hasil Validasi Volume Menggunakan Metode GEH	69
Tabel V. 11 Hasil Validasi Volume Menggunakan Metode MAPE	70
Tabel V. 12 Kinerja Ruas Jalan Eksisting Model.....	71
Tabel V. 13 Kinerja Simpang Eksisting Model.....	72
Tabel V. 14 Kinerja Jaringan Jalan Eksisting Model.....	72
Tabel V. 15 Data Inventarisasi Parkir Kendaraan pada Kawasan CBD	73
Tabel V. 16 Kapasitas Statis Parkir	75
Tabel V. 17 Akumulasi Maksimal Parkir	76
Tabel V. 18 Volume Parkir	77
Tabel V. 19 Durasi Parkir.....	78
Tabel V. 20 Kapasitas Dinamis Parkir	79
Tabel V. 21 Tingkat Pergantian Parkir	81
Tabel V. 22 Indeks Parkir	82
Tabel V. 23 Kebutuhan Ruang Parkir	84
Tabel V. 24 Lebar Jalur Efektif Akibat Parkir <i>On street</i>	86
Tabel V. 25 Data Pejalan Kaki Kawasan CBD	87

Tabel V. 26 Perhitungan Luas Lahan Minimum Parkir yang Dibutuhkan	90
Tabel V. 27 Luas Lahan yang Tersedia.....	91
Tabel V. 28 Lebar Trotoar yang dibutuhkan untuk Pejalan Kaki Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru	96
Tabel V. 29 Fasilitas Pejalan Kaki Menyeberang	98
Tabel V. 30 Data Arus Jenuh	105
Tabel V. 31 Data Arus Lalu Lintas.....	106
Tabel V. 32 Data Rasio Arus	107
Tabel V. 33 Data Rasio Arus Simpang	108
Tabel V. 34 Data Rasio Fase	109
Tabel V. 35 Data Waktu Hilang Per Siklus	110
Tabel V. 36 Data Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian	111
Tabel V. 37 Data Waktu Hijau	112
Tabel V. 38 Waktu Siklus Yang Disesuaikan.....	113
Tabel V. 39 Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Sebelum dan Setelah Penataan.	119
Tabel V. 40 Perbandingan Kinerja Simpang Sebelum dan Setelah Penataan.....	120
Tabel V. 41 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan Sebelum dan Setelah Penataan	120

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Peta Lokasi Studi Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru	7
Gambar II. 2 Parkir di Kawasan CBD	8
Gambar II. 3 Pedagang Kaki Lima di Kawasan CBD.....	9
Gambar III. 1 Pola parkir sudut 0 ⁰ / paralel	28
Gambar III. 2 Pola Parkir Sudut 30 ⁰	28
Gambar III. 3 Pola parkir sudut 45 ⁰	29
Gambar III. 4 Pola parkir sudut 60 ⁰	30
Gambar III. 5 Pola Parkir Sudut 90 ⁰	31
Gambar IV. 1 Bagan Alir.....	46
Gambar V. 1 Peta Lokasi Studi Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru	56
Gambar V. 2 Rencana Lokasi Parkir <i>Off street</i>	92
Gambar V. 3 Desain Parkir <i>Off street</i> Veteran.....	93
Gambar V. 4 Desain 3D Parkir <i>Off street</i> Veteran.....	93
Gambar V. 5 Desain Parkir <i>Off street</i> Pangeran Indra Kesuma Jaya	94
Gambar V. 6 Desain 3D Parkir <i>Off street</i> Pangeran Indra Kesuma Jaya	94
Gambar V. 7 Desain Parkir <i>Off street</i> Suryagandamana	95
Gambar V. 8 Desain 3D Parkir <i>Off street</i> Suryagandamana	95
Gambar V. 9 Rencana Penempatan Pelikan	100
Gambar V. 10 Pelikan Jalan Veteran	101
Gambar V. 11 Pelikan Jalan Suryagandamana	101
Gambar V. 12 Pelikan Jalan Puteri Cipta Sari	102

Gambar V. 13 Pelikan Jalan Pangeran Indera Kesuma Jaya.....	102
Gambar V. 14 Pelikan Jalan H. Agus Salim	103
Gambar V. 15 Visualisasi Desain Rekomendasi Penataan Fasilitas Pejalan Kaki	104
Gambar V. 16 Diagram Fase Simpang Irama	114
Gambar V. 17 Diagram Fase Simpang Pasar	114
Gambar V. 18 Diagram Fase Simpang Polres	114
Gambar V. 19 Diagram Waktu Siklus Setelah Dilakukan Optimasi Waktu Siklus	115
Gambar V. 20 Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru Setelah Penataan.....	117

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemacetan adalah suasana menumpuknya kendaraan yang ada di jalan raya yang disebabkan oleh kapasitas jalan yang tidak sepadan dengan jumlah kendaraan yang ada (Lubis 2016). Kemacetan akan sangat merugikan pengguna jalan, karena akan menghambat waktu tempuh. Kemacetan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satu penyebab kemacetan dapat disebabkan oleh menurunnya kinerja suatu jalan akibat aktivitas pada suatu kawasan yang tidak diatur dengan baik. Kemacetan merupakan salah satu permasalahan yang selalu dialami oleh setiap kota di dunia. Salah satunya terjadi di Kabupaten Kotabaru yaitu pada kawasan *Central Business District* (CBD).

Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru terletak di Kecamatan Pulau Laut Sigam yang merupakan pemekaran dari Kecamatan Pulau Laut Utara. Dalam kawasan ini terdapat sekolah, pasar, perkantoran, pemukiman, dan objek wisata yang menjadikannya sebagai pusat kegiatan bagi masyarakat Kabupaten Kotabaru. Hal ini tentunya membuat kawasan ini memiliki tingkat pergerakan lalu lintas yang tinggi. Pada jam sibuk, sering sekali terjadi kemacetan karena tingginya hambatan samping yang ada. Salah satunya yaitu masih terdapatnya banyak pedagang yang menggunakan trotoar untuk berjualan menyebabkan pejalan kaki tidak dapat menggunakan fasilitas trotoar dengan baik dan terpaksa berjalan di bahu jalan yang mana hal ini dapat membahayakan keselamatan pejalan kaki.

Selain itu, kawasan ini memiliki permasalahan lain yang merupakan faktor penyebab terjadinya kemacetan lalu lintas pada Kawasan CBD, yaitu aktivitas parkir di badan jalan yang belum tertata dengan baik. Belum adanya lahan parkir yang memadai menyebabkan masyarakat memilih parkir di bahu jalan untuk memenuhi kebutuhannya. Pada saat jam sibuk,

volume kendaraan yang parkir di badan jalan meningkat sehingga sering menyebabkan kemacetan. Tentunya hal ini akan menimbulkan permasalahan lalu lintas yang mempengaruhi tingkat pelayanan kinerja ruas jalan. Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Kabupaten Kotabaru (2021) menunjukkan data kecepatan di tiap ruas jalan yang ada di Kawasan CBD yang kemudian dapat ditentukan tingkat pelayanan / *Level of Service* (LOS). Terdapat 9 ruas jalan yang memiliki LOS dengan nilai E yaitu, Jalan Veteran yang merupakan akses masuk menuju CBD memiliki nilai kecepatan 34 km/jam dengan nilai LOS dengan nilai E, Jalan Pangeran Hidayat yang memiliki nilai kecepatan 40 km/jam memiliki LOS dengan nilai E, Jalan Diponegoro yang memiliki nilai kecepatan 41 km/jam memiliki LOS dengan nilai E, Jalan Suryagandamana yang terdiri dari 2 segmen yaitu Jalan Suryagandamana 1 dan Jalan Suryagandamana 2 memiliki nilai kecepatan masing-masing 34 km/jam dengan nilai LOS yaitu E, Jalan H. Agus Salim yang memiliki nilai kecepatan 36 km/jam dengan nilai LOS E, Jalan Singabana yang memiliki kecepatan 40 km/jam dengan nilai LOS E, Jalan Puteri Cipta Sari yang memiliki nilai kecepatan 38 km/jam dengan nilai LOS E, dan Jalan Pangeran Indera Kesuma Jaya yang memiliki nilai kecepatan 44 km/jam memiliki LOS dengan nilai E.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dibutuhkan sebuah penelitian penataan lalu lintas pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru yang diharapkan dapat berpengaruh kepada kinerja ruas jalan seperti kecepatan dan tingkat pelayanan kearah yang lebih baik sehingga permasalahan seperti kemacetan dapat berkurang. Maka dari itu penulis memilih judul "**PENATAAN LALU LINTAS KAWASAN CBD KABUPATEN KOTABARU**".

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan kumpulan beberapa masalah yang terjadi dilapangan yang perlu dikaji melalui penelitian ini, meliputi:

1. Kawasan CBD di Kabupaten Kotabaru memiliki hambatan samping yang tinggi akibat aktivitas parkir di badan jalan.

2. Buruknya kinerja ruas jalan, dibuktikan dengan ruas jalan yang berada di Kawasan CBD memiliki kecepatan dibawah 50 km/jam yaitu Jalan Veteran, Jalan Pangeran Hidayat, Jalan Diponegoro, Jalan H. Agus Salim, Jalan Singabana, Jalan Suryagandamana 1, Jalan Suryagandamana 2, Jalan puteri Cipta Sari, dan Jalan Pangeran Indera Kesuma Jaya sehingga memiliki nilai LOS yaitu E.
3. Berkurangnya lebar efektif jalan karena adanya aktivitas parkir dibadan jalan dan pedagang kaki lima yang berjualan pada fasilitas pejalan kaki.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dan keterbatasan yang ada, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kondisi kinerja lalu lintas eksisting hasil pemodelan Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru?
2. Bagaimana usulan penataan lalu lintas yang terbaik untuk mengurangi permasalahan yang ada di Kawasan CBD?
3. Bagaimana kinerja lalu lintas setelah dilakukan penataan terhadap lalu lintas di Kawasan CBD?

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan penelitian ini adalah untuk melakukan penataan terhadap kondisi parkir saat ini pada ruas jalan yang ada di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru.

Adapun tujuan dari penulisan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Menganalisis kondisi kinerja jaringan jalan eksisting di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru.
2. Menganalisis usulan penataan parkir dan pejalan kaki di Kawasan CBD.
3. Menganalisis peningkatan kinerja jaringan jalan di Kawasan CBD.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penulisan ini dilakukan agar pembahasan di dalam penulisan ini tidak menyimpang dari tema yang disajikan. Ruang lingkup juga dilakukan untuk mempersempit wilayah penelitian agar permasalahan yang akan dikaji dapat dianalisis lebih dalam sehingga

strategi pemecahan masalah dapat dikerjakan secara sistematis. Berikut adalah ruang lingkup pada penelitian ini :

1. Analisis pada ruas jalan dan simpang yang ada di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru.
2. Analisis peningkatan kinerja jaringan jalan yang ada di Kawasan CBD.
3. Analisis penataan pada permasalahan yang ada di simpang bersinyal dan ruas jalan yang mempunyai titik parkir *on street* dan yang banyak dilalui oleh pejalan kaki.
4. Analisis menggunakan metode permodelan *PTV.Vissim*.

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Transportasi

Transportasi merupakan elemen penting dalam pembangunan suatu wilayah. Peran transportasi dalam mendukung perekonomian sangatlah besar, oleh karena itu harus adanya upaya meningkatkan pembangunan infrastruktur transportasi baik darat, laut dan udara seperti pembukaan jalan baru, pembangunan pelabuhan dan bandara. Kabupaten Kotabaru memiliki 3 daratan yang tersebar di Pulau Kalimantan, Pulau Laut dan Pulau Sebuku. Tentunya dengan keadaan daerah yang seperti ini, jaringan jalan yang ada di Kabupaten Kotabaru juga terpisah.

Panjang jalan di kabupaten Kotabaru mencapai 1205,56 km dengan lebar bervariasi antara 2,50 – 12 meter, yang terdiri dari jaringan jalan nasional, jaringan jalan provinsi dan jaringan jalan kota. Jaringan jalan yang ada di Kabupaten Kotabaru secara umum memiliki kondisi yang baik pada daerah pusat kota namun pada jalan yang berada jauh dari pusat kota tergolong dalam kondisi yang kurang baik.

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar pergerakan berasal dari dalam kota itu sendiri dan sedangkan pergerakan diluar kota sedikit dikarenakan terpusatnya segala macam bentuk kegiatan di dalam kota seperti perkantoran, perdagangan, pendidikan, dan lain lain. Karakteristik volume lalu lintas di Kabupaten Kotabaru dapat dilihat dari perbedaan waktu peak. Pada peak pagi, pada umumnya pergerakan didalam kota lebih banyak menuju CBD, sedangkan pergerakan dari luar kota lebih sedikit menuju daerah dalam kota. Pada peak pagi, jumlah volume lalu lintas tidak hanya terpusat pada satu waktu karena jam berangkat siswa ke sekolah, jam berangkat ke kantor, dan jam kendaraan barang masuk kota berbeda – beda. Siswa sekolah berangkat rata – rata antara jam 06.30 – 07.00, sedangkan orang berangkat ke kantor rata – rata antara jam 07.30 – 08.30.

Pada peak siang, jumlah pergerakan tidak sebesar peak pagi. Pada dasarnya sebagian besar pergerakan berasal dari dalam kota itu sendiri dan sedangkan pergerakan diluar kota sedikit. Selain itu, terdapat banyak titik parkir *on street* di hampir setiap sisi jalan di Kawasan CBD yang kurang tertata dengan baik sehingga pada saat volume lalu lintas meningkat sering terjadi kemacetan di ruas jalan tersebut.

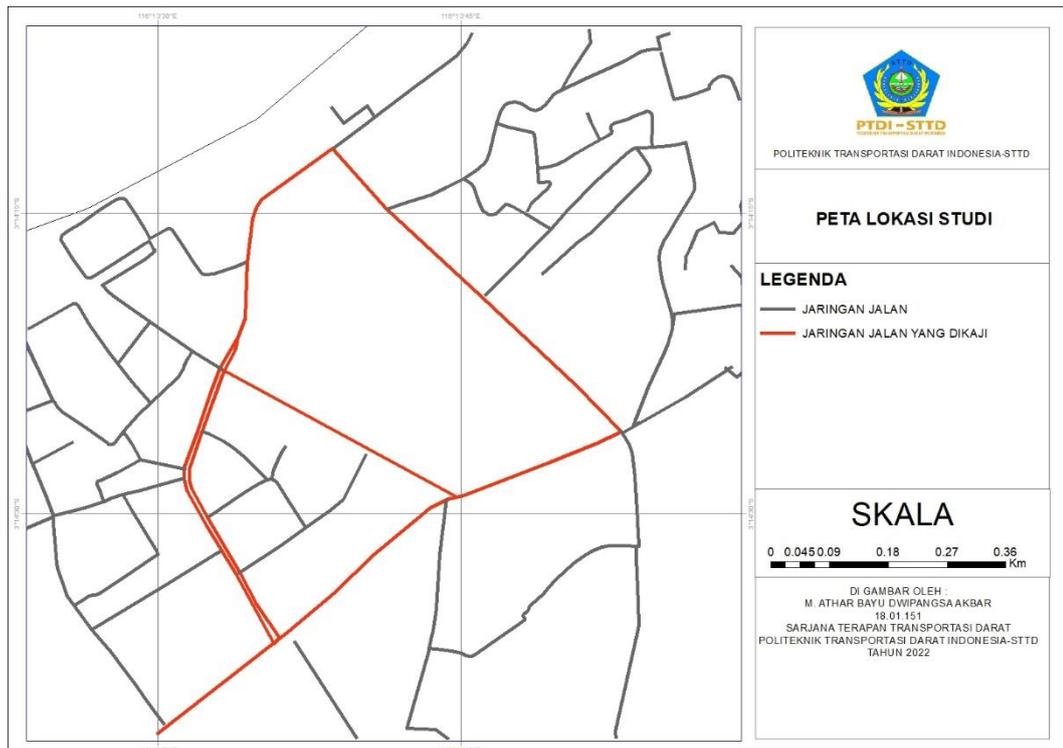
Kendaraan pribadi masih mendominasi dalam penggunaan kendaraan di Kabupaten Kotabaru, seperti sepeda motor dan mobil pribadi. Sedangkan kendaraan umum yang mengangkut penumpang terdiri dari MPU yakni angkutan perkotaan dan angkutan perdesaan. Untuk kendaraan barang terdiri dari pick up, mobil box, truk kecil, truk sedang, truk tangki.

2.2 Kondisi Wilayah Kajian

Kabupaten Kotabaru memiliki wilayah seluas 9.442,46 km² merupakan kabupaten terluas di Provinsi Kalimantan Selatan dengan luas lebih dari seperempat (25,11%) dari luas wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Secara geografis, terletak diantara 02°20' - 04°21' Lintang Selatan (LS) dan 115°15' - 116°30' Bujur Timur (BT). Batas - batas Kabupaten Kotabaru sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara: Provinsi Kalimantan Timur
- b. Sebelah Timur: Selat Makassar
- c. Sebelah Selatan: Laut Jawa
- d. Sebelah Barat: Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Hulu Sungai Selatan, Banjar, dan Tanah Bumbu

Secara administratif, Kabupaten Kotabaru terbagi menjadi 22 kecamatan dan 202 kelurahan, kecamatan terluas di Kabupaten Kotabaru adalah Kecamatan Hampang dengan luas 1.684,64 km² atau 17,88% dari luas Kabupaten Kotabaru. Ibukota dari Kabupaten Kotabaru adalah Kecamatan Pulau Laut Sigam yang memiliki luas 36,87 km². Berdasarkan data statistik, Data jumlah penduduk Kecamatan Pulau Laut Sigam pada tahun 2020 yaitu sebanyak 36.577 jiwa dengan tingkat kepadatan 992,05 jiwa/km².(Badan Pusat Statistik Kabupaten Kotabaru 2022)



Gambar II. 1 Peta Lokasi Studi Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru

Desa Sigam dipilih menjadi ibukota kecamatan selain faktor historis, tumbuh kembangnya awal pemerintahan di wilayah kotabaru berasal dari pemerintahan Raja Sigam, serta letaknya yang cukup strategis berada di tengah-tengah wilayah kecamatan tersebut serta peluang dan rencana strategis pemerintah Kabupaten Kotabaru yang akan menjadikan Desa Sigam sebagai salah satu daerah unggulan dan jalur transportasi antar daerah melalui angkutan laut. Desa Sigam juga terdiri dari kawasan perdagangan, pendidikan, jasa, dan kebudayaan. Keunggulan tersebut juga didukung oleh keinginan masyarakat melalui pemerintah desa dan badan permusyawaratan desa untuk memperpendek jarak dan meningkatkan pelayanan masyarakat membuat keinginan pembentukan kecamatan Pulau Laut Sigam yang berasal dari hasil pemekaran wilayah kecamatan Pulau Laut Utara menjadi terwujud. (Peraturan Daerah Kabupaten Kotabaru Nomor 5 Tahun 2019)

Hal ini yang menyebabkan Pulau Laut Sigam ditetapkan sebagai Kawasan CBD dari Kabupaten Kotabaru. Di dalam CBD dibentuk lokasi-

lokasi kegiatan yang saling berdekatan dan mudah dicapai menggunakan transportasi utama oleh karena itu Kawasan CBD merupakan kawasan dengan derajat aksesibilitas tinggi pada suatu kota. Kawasan ini dilayani oleh jaringan jalan dengan status jalan nasional dan kabupaten dengan fungsi jalan sebagai jalan kolektor primer dan kolektor sekunder.

Pada kawasan ini, terdapat beberapa ruas jalan yang memiliki titik parkir *on street* yang dikelola langsung oleh Dinas Perhubungan Kabupaten Kotabaru. Namun parkir yang diterapkan pada Kawasan CBD ini masih belum teratur dengan baik. Sudut parkir yang berbeda-beda sehingga memakan tempat yang lebih besar. Kondisi inilah yang menyebabkan berkurangnya lebar efektif ruas jalan di jalan tersebut dan dapat menyebabkan kapasitas ruas jalan yang ada di Kawasan CBD menjadi terbatas.



Gambar II. 2 Parkir di Kawasan CBD

Salah satu permasalahan yang harus diperhatikan selain masalah parkir pada Kawasan CBD ini adalah aktivitas pejalan kaki. Terdapatnya trotoar yang digunakan pedagang kaki lima untuk berjualan mengakibatkan pejalan kaki berjalan menggunakan bahu jalan.



Gambar II. 3 Pedagang Kaki Lima di Kawasan CBD

Aktivitas parkir di badan jalan dan pedagang kaki lima pada fasilitas pejalan kaki tentunya akan berpengaruh kepada berkurangnya kapasitas jalan. Hal ini berdampak pada menurunnya nilai kinerja ruas jalan. Berikut merupakan data kinerja ruas jalan dan simpang yang ada di Kawasan CBD:

Tabel II. 1 Data Kinerja Ruas Jalan

No	Nama Jalan	Fungsi Jalan	Status Jalan	Panjang Ruas (m)	Tipe	V/C ratio	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)	LOS
1	Jalan Veteran	Kolektor Primer	NASIONAL	100	2/2 UD	0,75	34,5	E
2	Jalan Pangeran Hidayat	Kolektor Primer	NASIONAL	295	2/2 UD	0,32	40,8	E
3	Jalan Diponegoro	Kolektor Primer	NASIONAL	355	2/2 UD	0,44	41,1	E
4	Jalan H. Agus salim	Kolektor Sekunder	KABUPATEN	608	2/2 UD	0,48	35,7	E
5	Jalan Singabana	Kolektor Sekunder	KABUPATEN	360	2/2 UD	0,44	39,8	E
6	Jalan Suryagandamana 1	Kolektor Sekunder	KABUPATEN	450	4/2 D	0,26	34,4	E
7	Jalan Suryagandamana 2	Kolektor Sekunder	KABUPATEN	450	4/2 D	0,24	33,9	E
8	Jalan Puteri Cipta Sari	Kolektor Sekunder	KABUPATEN	172	2/2 UD	0,72	37,6	E

No	Nama Jalan	Fungsi Jalan	Status Jalan	Panjang Ruas (m)	Tipe	V/C ratio	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)	LOS
9	Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya	Kolektor Sekunder	KABUPATEN	223	2/2 UD	0,66	44,2	E

Sumber :Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Kabupaten Kotabaru 2021

Tabel II. 2 Data Kinerja Simpang

No	Nama Simpang	Derajat Kejenuhan	Antrian (m)	Tundaan (det/smp)
1	Simpang Irama	0,70	41,04	62,66
2	Simpang Pasar	0,71	40,25	57,06
3	Simpang Polres	0,83	63,90	76,90

Sumber :Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Kabupaten Kotabaru 2021

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa sebagian besar ruas jalan di Kawasan CBD memiliki angka V/C ratio diatas 0,46 dimana ruas jalan yang memiliki angka tersebut memiliki nilai tingkat pelayanan yaitu E. Hal ini juga dapat dilihat dari angka kecepatan rata-rata kendaraan yang ada di Kawasan CBD dimana tidak ada ruas jalan yang mencapai angka kecepatan 50 km/jam. Hal ini menandakan berpengaruhnya parkir *on street* dan aktivitas pejalan kaki terhadap kinerja ruas jalan yang ada di Kawasan CBD.

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Jalan

Jalan sebagai bagian dari sistem transportasi nasional memiliki peranan penting terutama dalam mendukung kegiatan di bidang ekonomi, sosial dan budaya serta lingkungan. Jalan dikembangkan melalui pendekatan pengembangan wilayah agar tercapai keseimbangan dan pemerataan pembangunan antar daerah, membentuk dan memperkuat kesatuan nasional untuk memantapkan pertahanan dan keamanan nasional, serta membentuk struktur ruang dalam rangka mewujudkan sasaran pembangunan nasional. (Iskandar 2009)

Jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel. (Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009)

Menurut Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 disebutkan bahwa jalan adalah suatu prasarana transportasi yang meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. Jalan memiliki peranan penting terutama yang berkaitan dengan perwujudan perkembangan antar wilayah yang seimbang, pemerataan hasil pembangunan dan pemantapan pertahanan dan keamanan nasional dengan maksud mewujudkan pembangunan nasional.

Jaringan jalan merupakan sebuah kesatuan jaringan yang terdiri atas sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam sebuah hierarkis. (Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015)

3.2 Kinerja Lalu Lintas

Pengukuran kinerja lalu lintas jaringan jalan yang dilakukan di dalam penelitian ini diambil berdasarkan dimana pengukuran kinerja lalu lintas yang dilakukan terbagi atas pengukuran kinerja ruas jalan dan kinerja pada persimpangan.

3.2.1 Kinerja Ruas Jalan

1. Kapasitas Jalan

Menurut Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015, Kapasitas jalan merupakan kemampuan ruas jalan untuk menampung volume lalu lintas ideal pada suatu waktu yang dinyatakan dalam kendaraan perjam atau satuan mobil penumpang per jam.

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) menyatakan bahwa kapasitas jalan diartikan sebagai arus lalu lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometri, distribusi arah, komposisi lalu lintas, dan faktor lingkungan). Untuk jalan dua lajur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

Kapasitas ruas jalan dibedakan untuk jalan perkotaan, jalan luar kota, dan jalan bebas hambatan. Selain itu, ada dua faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas suatu ruas jalan yaitu faktor jalan dan faktor lalu lintas. Faktor jalan yang dimaksud berupa lebar lajur, kebebasan samping, jalur tambahan atau bahu jalan, keadaan permukaan, alinyemen dan kelandaian jalan. Faktor lalu lintas yang dimaksud adalah banyaknya pengaruh berbagai tipe kendaraan terhadap seluruh kendaraan arus lalu lintas pada suatu ruas jalan. Hal ini juga diperhitungkan terhadap pengaruh satuan mobil penumpang (smp).

Sedangkan kapasitas dasar yaitu kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan yang ditentukan sebelumnya (ideal). Menghitung kapasitas ruas jalan

berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), dimana rumus dasarnya adalah seperti berikut:

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

Untuk:

C = Kapasitas ruas Jalan (smp/jam)

Co = Kapasitas dasar untuk kondisi tertentu/ideal (smp/jam)

FCw = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FCsp = Faktor penyesuaian pemisah arah

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs = Faktor penyesuaian ukuran kota

Tabel III. 1 Kapasitas Dasar (Co) untuk Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Keterangan
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 (MKJI) 1997

2. Volume Lalu Lintas

Menurut Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan pada satu waktu yang dinyatakan dalam kendaraan per jam atau satuan mobil penumpang per jam.

Sedangkan pada Pasal 13 ayat (2) Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 yang dimaksud dengan volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu penampang tertentu pada suatu ruas jalan tertentu pada satuan waktu tertentu.

Volume lalu lintas didapat dari survei penghitungan lalu lintas terklasifikasi sesuai dengan jenis kendaraan selama 16 jam yang dilewati suatu ruas tertentu.

3. Kecepatan

Menurut Kolinug et al. (2013) Kecepatan adalah jarak yang ditempuh dalam satuan waktu tertentu atau nilai perubahan jarak terhadap waktu. Kecepatan merupakan parameter yang penting khususnya dalam desain jalan yaitu sebagai informasi mengenai keadaan perjalanan, tingkat pelayanan dan klasifikasi arus lalu lintas. Kecepatan perjalanan pada ruas jalan dapat diketahui dengan cara membagi panjang ruas jalan tersebut dengan waktu perjalanan dan dinyatakan dalam satuan km/jam. Adapun rumus kecepatan dapat dirumuskan seperti pada rumus berikut:

$$V = \frac{L}{TT}$$

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

Dengan:

V = kecepatan rata-rata ruang kendaraan ringan (km/jam)

L = panjang segmen (km)

TT = waktu tempuh rata-rata kend. ringan sepanjang segmen (jam)

4. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kualitas suatu ruas jalan tertentu dalam melayani arus lalu lintas yang melewatinya. Tingkat Pelayanan Jalan (Level Of Service/LOS) adalah gambaran kondisi operasional arus lalu lintas dan persepsi pengemudi dalam terminologi kecepatan, waktu tempuh, kenyamanan, kebebasan bergerak, keamanan dan keselamatan. (Kolinug et al. 2013)

Menurut Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 tujuan dari penetapan tingkat pelayanan adalah untuk menetapkan tingkat

pelayanan pada suatu ruas dan persimpangan. Indikator yang harus dipenuhi dipenuhi antara lain:

- a. Rasio antara volume dan kapasitas jalan
- b. Kecepatan yang merupakan kecepatan batas atas dan kecepatan batas bawah yang ditetapkan berdasarkan kondisi daerah
- c. Waktu perjalanan
- d. Kebebasan bergerak
- e. Keamanan
- f. Keselamatan
- g. Ketertiban
- h. Kelancaran
- i. Penilaian pengemudi terhadap kondisi arus lalu lintas

Tabel III. 2 Karakteristik Tingkat Pelayanan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik-Karakteristik
A	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus bebas dengan volume lalu lintas rendah 2. Kecepatan ≥ 80 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas rendah
B	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang 2. Kecepatan turun s/d ≥ 70 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas rendah
C	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus stabil dengan volume lalu lintas lebih tinggi 2. Kecepatan turun s/d ≥ 60 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas sedang
D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi 2. Kecepatan turun s/d ≥ 50 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas sedang
E	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas 2. Kecepatan sekitar 30 km/jam untuk jalan antar kota dan 10 km/jam untuk jalan perkotaan 3. Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal

Tingkat Pelayanan	Karakteristik-Karakteristik
F	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus tertahan dan terjadi antrian 2. Kecepatan < 30 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah

Sumber: Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas 2015

3.2.2 Kinerja Persimpangan

Menurut Peraturan Pemerintah Noomor 43 tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan, persimpangan adalah pertemuan atau percabangan jalan, baik sebidang maupun tidak sebidang.

1. Simpang Bersinyal

a. Kapasitas

Kapasitas simpang bersinyal merupakan hasil perkalian antara arus jenuh dengan waktu hijau dibagi dengan waktu siklus.

$$C = S \times g/c$$

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

S = Arus Jenuh, yaitu arus berangkat rata-rata dari antrian 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).

b. Arus Jenuh

Arus jenuh dapat dinyatakan sebagai hasil perkalian dari arus jenuh dasar yaitu arus jenuh pada keadaan standar, dengan faktor penyesuaian untuk penyimpangan dari kondisi sebenarnya,

dari suatu kumpulan kondisi-kondisi (ideal) yang telah ditetapkan sebelumnya.

$$S = S_0 \times F_{cs} \times F_{sf} \times F_g \times F_p \times F_{lt} \times F_{rt}$$

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 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

c. Waktu Siklus

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

$$C = (1,5 \times LTI + 5) / (1 - \sum FR_{crit})$$

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 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.

d. Waktu Hijau

Tampilan waktu hijau pada fase i (detik).

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

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997*

Dimana:

g = Tampilan waktu hijau pada fase i (detik)

e. Derajat Kejenuhan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), derajat kejenuhan adalah rasio dari arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekatan.

$$DS = Q/C = (Q \times c) / (S \times g)$$

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997*

Dimana:

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

f. Panjang Antrian

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

$$NQ = NQ1 + NQ2$$

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997*

Dengan:

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

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997*

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

$$NQ2 = c \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 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 × GR)

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

Kemudian mencari panjang antrian (*Queue Length*):

$$QL = NQ_{max} \times \frac{20}{W_e}$$

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

Kemudian mencari NS yaitu angka henti seluruh simpang:

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600$$

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

g. Tundaan

Tundaan pada suatu simpang dapat terjadi karena dua hal yaitu tundaan lalu lintas (Delay of Traffic) karena interaksi lalu-lintas dengan gerakan lainnya pada suatu simpang dan tundaan geometri (Delay of Geometric) karena perlambatan dan percepatan saat membelok pada suatu simpang dan/atau terhenti karena lampu merah.

$$D_j = DT_j + DG_j$$

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 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):

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

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 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

h. Tingkat pelayanan pada persimpangan mempertimbangkan faktor tundaan dan kapasitas persimpangan.

2. Simpang Tidak Bersinyal

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

a. Kapasitas Simpang

Kapasitas simpang tak bersinyal dihitung dengan rumus:

$$C = C_o \times F_w \times F_m \times F_{cs} \times F_{rsu} \times F_{flt} \times F_{rt} \times F_{mi}$$

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 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

Frsu	= Faktor Koreksi Tipe Lingkungan dan Hambatan Samping
Flt	= Faktor Koreksi Prosentase Belok Kiri
Frt	= Faktor Koreksi Prosentase Belok Kanan
Fmi	= Rasio Arus Jalan Minor

b. Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation*)

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), derajat kejenuhan adalah rasio arus lalu lintas masuk terhadap kapasitas pada ruas jalan tertentu. Derajat kejenuhan simpang tak bersinyal dapat dihitung dengan rumus:

$$DS = \frac{Q}{C}$$

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

Dimana:

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus total sesungguhnya (smp/jam)

C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

c. Tundaan Lalu Lintas

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

d. Peluang Antrian (Queue Probability %)

Batas-batas peluang antrian QP % ditentukan dari hubungan QP % dan derajat kejenuhan serta ditentukan dengan grafik.

e. Tingkat pelayanan pada persimpangan mempertimbangkan faktor tundaan dan kapasitas persimpangan. Terkait dengan tingkat pelayanan pada persimpangan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III. 3 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

3.3 Parkir

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 dijelaskan bahwa parkir merupakan kondisi kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan ditinggalkan pengemudinya.

Parkir adalah kondisi tidak Bergeraknya suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara. (Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : 272/HK.105/DRJD/96 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir 1996)

Parkir didefinisikan sebagai kendaraan yang berhenti pada tempat-tempat tertentu baik yang dinyatakan dengan rambu atau tidak, serta tidak hanya untuk kepentingan menaikkan atau menurunkan orang dan barang. (Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993)

Sedangkan menurut Venti, Sholva, dan Nyoto (2020), Parkir merupakan salah satu unsur prasarana transportasi yang tidak dapat dipisahkan dari sistem jaringan transportasi, sehingga pengaturan parkir akan mempengaruhi kinerja suatu jaringan, terutama jaringan jalan raya.

Parkir terbagi menjadi dua, yaitu parkir *on street* dan parkir *off street*. Parkir di badan jalan atau "*on street parking*" adalah fasilitas parkir yang menggunakan tepi jalan. Sedangkan Parkir di luar badan jalan "*off street parking*" adalah fasilitas parkir kendaraan di luar tepi jalan umum yang dibuat khusus atau penunjang yang dapat berupa parkir dan/atau gedung parkir. (Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor :

272/HK.105/DRJD/96 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir 1996)

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 diatur bahwa fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan dapat berupa taman parkir dan atau gedung parkir. Ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam pengembangan parkir di gedung parkir yaitu:

- a. Tersedianya tata guna lahan
- b. Memenuhi persyaratan konstruksi dan perundang-undangan yang berlaku
- c. Tidak menimbulkan pencemaran lingkungan
- d. Memberikan kemudahan bagi pengguna jasa.

Penyediaan fasilitas parkir untuk umum dapat diselenggarakan di ruang milik jalan sesuai dengan izin yang diberikan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada parkir di badan jalan adalah sebagai berikut:

- a. Lebar jalan
- b. Volume lalu lintas pada jalan yang bersangkutan
- c. Karakteristik kecepatan
- d. Dimensi kendaraan
- e. Sifat peruntukan lahan sekitarnya dan peranan jalan yang bersangkutan

Standar fasilitas parkir adalah suatu pedoman untuk menentukan suatu ukuran petak parkir (stall) menurut berbagai bentuk penyediaannya. (Sutapa, Suthanaya, and Suweda 2014)

Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : 272/HK.105/DRJD/96 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir (1996), Satuan ruang parkir (SRP) merupakan ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, atau sepeda motor), termasuk ruang bebas dan lebar buka pintu. Untuk hal-hal tertentu bila tanpa penjelasan, SRP adalah SRP untuk mobil penumpang.

Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP) dibagi atas 3 (tiga) jenis kendaraan dengan berdasarkan luas (lebar dikali panjang) adalah sebagaimana terlihat sebagai berikut:

Tabel III. 4 Penentuan Satuan Ruang Parkir

No	Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir(SRP)
1	Mobil penumpang golongan I	2,30 x 5,00 meter
	Mobil penumpang golongan II	2,50 x 5,00 meter
	Mobil penumpang golongan III	3,00 x 5,00 meter
2	Bus/Truk	3,40 x 12,50 meter
3	Sepeda Motor	0,75 x 2,00 meter

Sumber: Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : 272/HK.105/DRJD/96 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir 1996

Berdasarkan karakteristiknya, Berikut ini merupakan aspek teknis dalam manajemen parkir.

a. Kapasitas Statis

Kapasitas statis adalah jumlah ruang parkir yang tersedia pada suatu lahan parkir.(Maulidya, Kurniati, and Andari 2021)

$$KS = \frac{L}{X}$$

Sumber: Munawar 2006

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

b. Kapasitas Dinamis

Kapasitas dinamis kemampuan suatu lahan parkir menampung kendaraan yang mempunyai karakteristik parkir berbeda-beda. (Maulidya, Kurniati, and Andari 2021)

$$KD = \frac{KS \times P}{D}$$

Sumber: Munawar 2006

Keterangan:

KD = kapasitas parkir dalam kend/jam

Ks = jumlah ruang parkir yang ada

P = lamanya survei

D = rata-rata durasi (jam)

c. Durasi Parkir

Durasi parkir merupakan lamanya waktu yang dibutuhkan kendaraan mulai dari masuk tempat parkir sampai meninggalkan tempat parkir.(Maulidya, Kurniati, and Andari 2021)

Durasi = Extime – Entime

Sumber: Munawar 2006

Keterangan:

Kendaraan parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir pada satuan waktu tertentu.

d. Penggunaan Parkir (Indeks Parkir)

Indeks parkir merupakan persentase dari akumulasi jumlah kendaraan pada selang waktu tertentu dibagi dengan ruang parkir yang tersedia dikalikan 100%.(Maulidya, Kurniati, and Andari 2021)

$$\text{Indeks Parkir} = \frac{\text{Akumulasi Parkir} \times 100\%}{\text{Ruang Parkir Tersedia}}$$

Sumber: Munawar 2006

Keterangan:

IP = Indeks Parkir

Ks = Kapasitas Statis

e. Tingkat Pergantian Parkir (*Turn Over*)

Turnover parkir adalah suatu angka yang menunjukkan perbandingan antara volume parkir dengan jumlah ruang yang tersedia (kapasitas statis) pada suatu lahan parkir dalam satu periode tertentu (Maulidya, Kurniati, and Andari 2021)

$$\text{Tingkat Turnover} = \frac{\text{Volume Parkir}}{\text{Ruang Parkir Tersedia}}$$

Sumber: Munawar 2006

Keterangan:

Ks = Kapasitas statis

f. Volume Parkir

Volume parkir merupakan jumlah keseluruhan kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir, dihitung dalam kendaraan yang parkir dalam 1(satu) hari. Volume parkir menyatakan jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir (yaitu jumlah parkir kendaraan per periode waktu tertentu per hari). Volume parkir dihitung dengan menjumlahkan kendaraan yang menggunakan area parkir dalam kurun waktu 1 hari. (Irawan, Edison, and Lumba 2019)

g. Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir merupakan jumlah kendaraan parkir di suatu lokasi pada waktu tertentu, yaitu selisih antara jumlah kendaraan yang masuk ke lokasi parkir dengan jumlah kendaraan yang keluar lokasi parkir serta ditambah jumlah kendaraan yang telah berada di lokasi parkir sebelum waktu pengamatan dilakukan.(Maulidya, Kurniati, and Andari 2021)

Jalur Sirkulasi merupakan tempat yang digunakan untuk pergerakan kendaraan yang masuk dan keluar dari fasilitas parkir. Lebar minimum jalan untuk parkir pada berbagai sudut dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut.

Tabel III. 5 Lebar Minimum Jalan Untuk Parkir pada Berbagai Sudut

Kriteria Parkir						Satu Lajur		Dua Lajur	
Sudut Parkir	Lebar Ruang Parkir	Ruang Parkir Efektif	Ruang Manuver	D + M	D + M-J	Lebar Jalan Efektif	Lebar Total Jalan	Lebar Jalan Efektif	Lebar Total Jalan
0	2,3	2,3	3	5,3	2,8	3,5	6,3	7	9,8
30	2,5	4,5	2,9	7,4	4,9	3,5	8,4	7	11,9

Sudut Parkir	Kriteria Parkir					Satu Lajur		Dua Lajur	
	Lebar Ruang Parkir	Ruang Parkir Efektif	Ruang Manuver	D + M	D + M-J	Lebar Jalan Efektif	Lebar Total Jalan	Lebar Jalan Efektif	Lebar Total Jalan
45	2,5	5,1	3,7	8,8	6,3	3,5	9,8	7	13,3
60	2,5	5,3	4,6	9,9	7,4	3,5	10,9	7	14,4
90	2,5	5	5,8	10,8	8,3	3,5	11,8	7	15,3

Sumber: Munawar 2006

Keterangan: J = Lebar Pengurangan Ruang Manuver (2,5 meter). Berdasarkan tabel di atas lebar minimum jalan untuk parkir digolongkan berdasarkan sudut yang telah ditentukan. Yaitu sudut 0° , sudut 30° , sudut 45° , sudut 60° , dan sudut 90° .

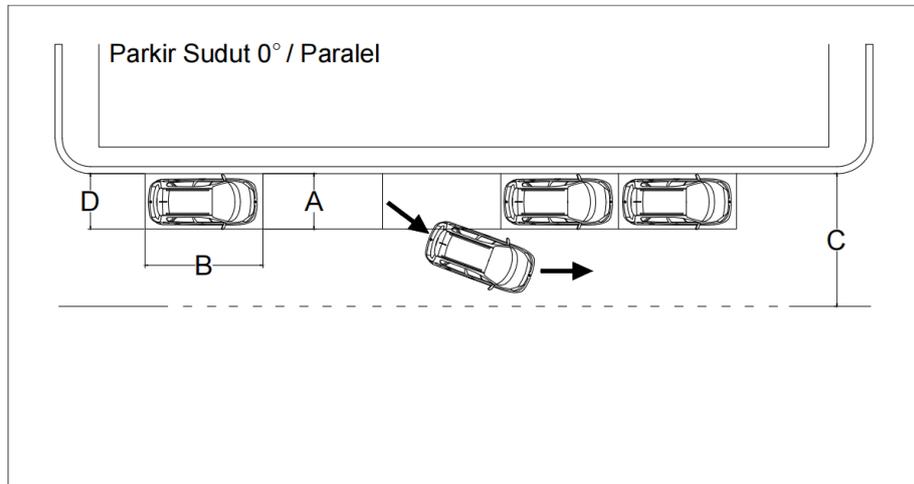
Untuk melakukan suatu kebijaksanaan yang berkaitan dengan parkir, terlebih dahulu perlu dipikirkan pola parkir yang diimplementasikan. Pola parkir tersebut akan dinilai baik apabila sesuai dengan kondisi tempat parkir tersebut. Ada beberapa pola parkir yang telah berkembang baik antara lain sebagai berikut:

- a. Parkir Sudut 0° / Paralel

Tabel III. 6 Keterangan parkir sudut 00° / paralel

A	B	C	D	E
2,3 m	6,0 m	-	2,3 m	5,3 m

Sumber: Munawar 2006



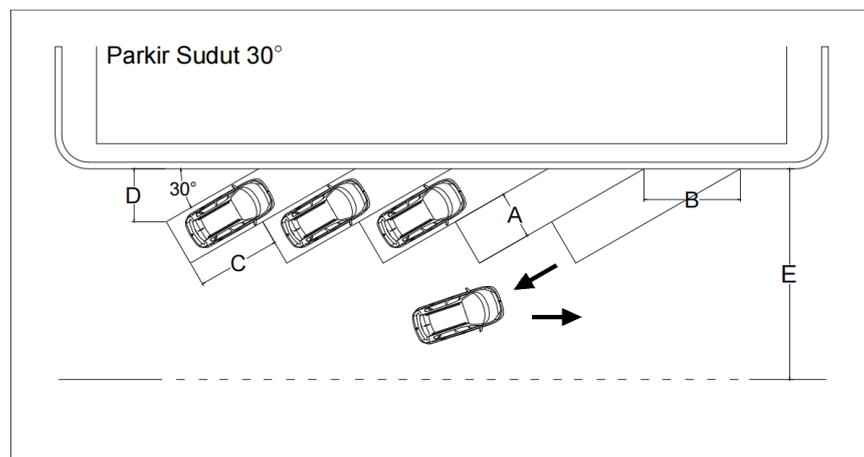
Gambar III. 1 Pola parkir sudut 0° / paralel

b. Parkir Sudut 30°

Tabel III. 7 Keterangan parkir sudut 30°

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

Sumber: Munawar 2006



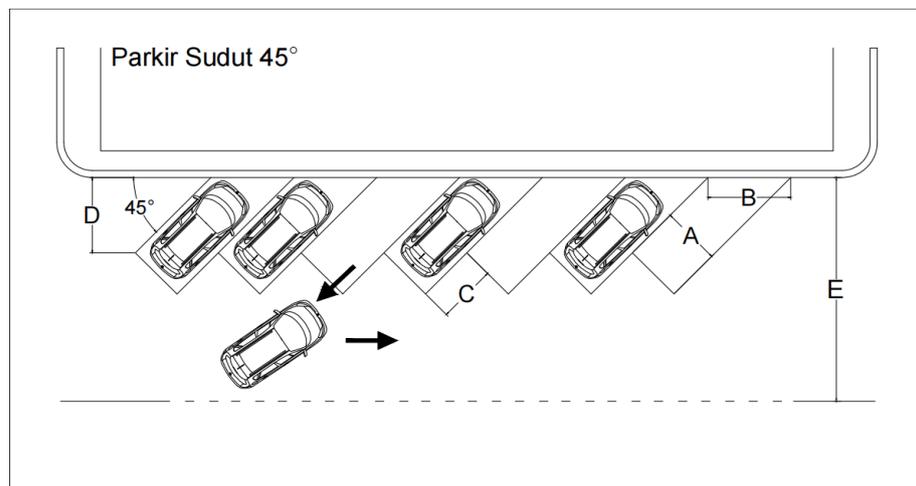
Gambar III. 2 Pola Parkir Sudut 30°

c. Parkir Sudut 45°

Tabel III. 8 Keterangan Parkir Sudut 45°

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3 m	3,5 m	2,5 m	5,6 m	9,3 m
II	2,5 m	3,7 m	2,6 m	5,65 m	9,35 m
III	3,0 m	4,5 m	3,2 m	5,57 m	9,45 m

Sumber: Munawar 2006



Gambar III. 3 Pola parkir sudut 45°

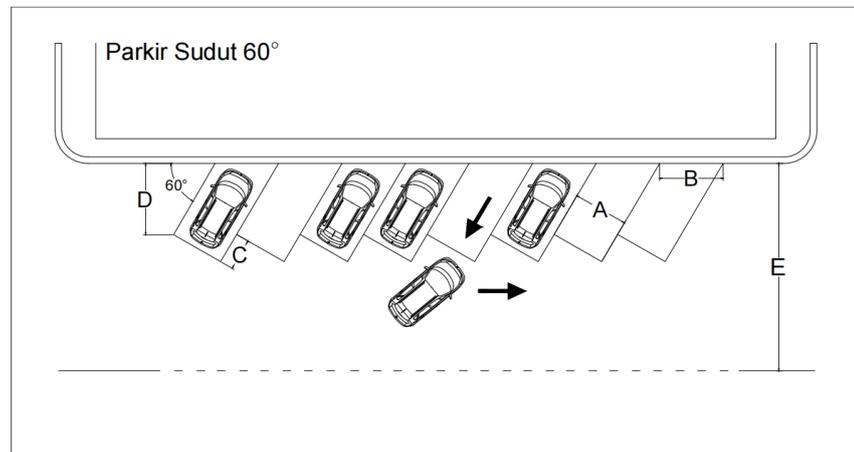
d. Parkir Sudut 60°

Tabel III. 9 Keterangan Parkir Sudut 60°

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3 m	2,9 m	1,45 m	5,95 m	10,55 m

II	2,5 m	3,0 m	1,5 m	5,95 m	10,55 m
III	3,0 m	3,7 m	1,85 m	6,0 m	10,6 m

Sumber: Munawar 2006



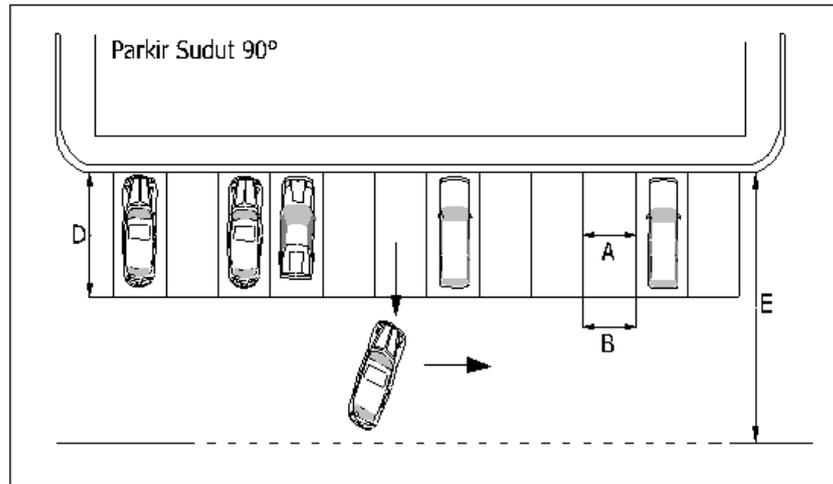
Gambar III. 4 Pola parkir sudut 60°

e. Parkir Sudut 90°

Tabel III. 10 Keterangan Parkir Sudut 90°

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

Sumber: Munawar 2006



Gambar III. 5 Pola Parkir Sudut 90°

Keterangan:

A = lebar ruang parkir (m)

B = lebar kaki ruang parkir (m)

C = selisih panjang ruang parkir (m)

D = ruang parkir efektif (m)

M = ruang parkir (m)

E = ruang parkir efektif ditambah ruang parkir (m)

3.4 Pejalan Kaki

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009, Pejalan Kaki merupakan setiap orang yang berjalan di ruang lalu lintas jalan.

Pejalan kaki adalah salah satu dari moda transportasi yang pergerakannya bersifat alamiah (*natural mobility*). Sebagai moda transportasi, pejalan kaki juga mempunyai beberapa karakteristik sebagaimana halnya moda transportasi yang lainnya. (Pradipto et al. 2014)

Menurut Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat: SK.43/AJ 007/DRJD/97. Penyeberangan jalan dengan kondisi fisik yang mendapat perhatian khusus dapat dibagi menjadi 3, yaitu:

1. Penyeberang yang cacat fisik

Adalah pengguna jalan/penyeberang yang cacat fisiknya atau mempunyai keterbatasan fisiknya, oleh karena itu perlu diberikan fasilitas khusus

2. Penyeberangan anak-anak

Adalah penyeberangan pada usia anak-anak (0-12 tahun) yang sering terjadi kecelakaan dibanding dengan golongan lainnya.

3. Penyeberangan usia lanjut

Penyeberangan usia lanjut lebih cenderung mengalami kecelakaan daripada usia yang lainnya disebabkan oleh:

- a. Kelemahan fisik
- b. Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menyeberang (karena faktor usia)

Fasilitas pejalan kaki dapat dipasang dengan kriteria sebagai berikut:

1. Fasilitas pejalan kaki harus dipasang pada lokasi-lokasi dimana pemasangan fasilitas tersebut memberikan manfaat yang maksimal, baik dari segi keamanan, kenyamanan, ataupun kelancaran pejalan kaki bagi pemakainya.
2. Tingkat kepadatan pejalan kaki ataupun jumlah konflik dengan kendaraan dan jumlah kecelakaan harus digunakan sebagai faktor dasar dalam pemilihan fasilitas pejalan kaki yang memadai.
3. Pada lokasi-lokasi/Kawasan yang terdapat sarana dan prasarana umum
4. Fasilitas pejalan kaki dapat ditempatkan disepanjang jalan atau pada suatu kawasan yang akan mengakibatkan pertumbuhan pejalan kaki dan biasanya diikuti oleh peningkatan arus lalu lintas serta memenuhi syarat atau ketentuan pemenuhan untuk pembuatan fasilitas tersebut.

Tempat-tempat tersebut antara lain:

- a. Daerah-daerah pusat industri
- b. Pusat perbelanjaan
- c. Pusat perkantoran
- d. Sekolah
- e. Terminal bus
- f. Perumahan
- g. Pusat hiburan

h. Tempat ibadah

Fasilitas pejalan kaki yang formal terdiri dari beberapa jenis diantaranya:

1. Jalur pejalan kaki terdiri dari:
 - a. Trotoar
 - b. Jembatan penyeberangan
 - c. *Zebra cross*
 - d. *Pelican crossing*
 - e. Terowongan
2. Perlengkapan jalur pejalan kaki terdiri dari:
 - a. Halte
 - b. Rambu
 - c. Marka
 - d. Lampu lalu lintas
 - e. Bangunan pelengkap
 - f. Fasilitas untuk kaum disabilitas

Menurut Peraturan Menteri PUPR Nomor 02 Tahun 2018 tentang Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki dimana fasilitas utama terdiri atas komponen:

1. Jalur pejalan kaki (trotoar)
2. Penyeberangan, yang terdiri dari:
 - a. Penyeberangan sebidang;
 - b. Penyeberangan tidak sebidang berupa overpass (jembatan) dan underpass (terowongan).

Kebutuhan fasilitas untuk orang dengan kebutuhan khusus termasuk di dalamnya orang yang berjalan dengan alat bantu seperti kursi roda, tongkat, kruk dan lain-lain membutuhkan desain fasilitas pejalan kaki yang tanpa halangan. Kebutuhan dari pejalan kaki dengan kebutuhan khusus sangatlah tergantung dari lebar alat bantu yang digunakan oleh pejalan kaki berkebutuhan khusus tersebut.

Ketentuan teknis perencanaan jalur pejalan kaki menurut Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 2018 adalah:

1. Jalur Pejalan Kaki (Trotoar)

- a. Lebar efektif lajur pejalan kaki berdasarkan kebutuhan satu orang adalah 60 cm dengan lebar ruang gerak tambahan 15 cm untuk bergerak tanpa membawa barang, sehingga kebutuhan total lajur untuk dua orang pejalan kaki bergandengan atau dua orang pejalan kaki berpapasan tanpa terjadi persinggungan sekurang-kurangnya 150 cm.
- b. Penghitungan lebar trotoar minimal menggunakan persamaan

$$W = \frac{v}{35} + N$$

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 2018

Keterangan:

W = lebar trotoar yang dibutuhkan (m)

v = volume pejalan kaki (orang/menit)

N = Nilai konstanta

Nilai N merupakan nilai konstanta yang dipengaruhi oleh aktifitas atau penggunaan lahan daerah sekitarnya, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III. 11 Nilai Konstanta

N (dalam meter)	Keadaan
1,5	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki tinggi*
1,0	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki sedang**
0,5	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki rendah***

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 2018

Keterangan:

* arus pejalan kaki > 33 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah pasar atau terminal.

**arus pejalan kaki 16-33 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah perbelanjaan bukan pasar.

***arus pejalan kaki < 16 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah lainnya.

- c. Kebutuhan minimum jalur pejalan kaki di kawasan perkotaan berdasarkan tata guna lahan, fungsi dan tipe jalan dapat dilihat pada Tabel III.6.

Tabel III. 12 Kebutuhan Minimum Jalur Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan

Fungsi Jalan	Sistem Jalan	Batas kecepatan operasional lalu lintas (km/jam)	Tipe Jalan	Jenis Jalur Pejalan Kaki	Jenis Penyeberangan
Arteri & kolektor	Primer	≤40	2/2 tak terbagi	trotoar berpagar dengan akses pada penyeberangan dan halte bus	Sebidang dengan APILL (pelican crossing) atau tak sebidang
		≤40	4/2 tak terbagi	Trotoar berpagar dengan akses pada penyeberangan dan halte bus	Tidak sebidang (jembatan atau terowongan) atau sebidang pada persimpangan dengan APILL
		≤60	4/2 terbagi	Trotoar berpagar dengan akses pada penyeberangan dan halte bus (berbeda dengan 6/2)	Tidak sebidang (jembatan atau terowongan) atau sebidang pada persimpangan dengan APILL

Fungsi Jalan	Sistem Jalan	Batas kecepatan operasional lalu lintas (km/jam)	Tipe Jalan	Jenis Jalur Pejalan Kaki	Jenis Penyeberangan
		≤80	6/2 terbagi	Trotoar berpagar dengan akses pada penyeberangan dan halte bus (berbeda dengan 4/2)	Tidak sebidang (jembatan atau terowongan) atau sebidang pada persimpangan dengan APILL
Lokal		≤30	2/2 tak terbagi	Trotoar	Sebidang (<i>zebra cross, pedestrian platform</i>)

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 2018

Tabel III. 13 Lebar Jaringan Pejalan Kaki Sesuai dengan Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan	Lebar Minimum (m)	Lebar yang Dianjurkan (m)
Perumahan	1,6	2,75
Perkantoran	2	3
Industri	2	3
Sekolah	2	3
Terminal/stop bis/TPKPU	2	3
Pertokoan/perbelanjaan/hiburan	2	4
Jembatan, terowongan	1	1

Sumber: Menteri Pekerjaan Umum 2014

2. Penyeberangan Sebidang

Kriteria pemilihan penyeberangan sebidang adalah:

- Didasarkan pada rumus empiris (PV^2), dimana P adalah arus pejalan kaki yang menyeberang ruas jalan sepanjang 100 meter

tiap jam-nya (pejalan kaki/jam) dan V adalah arus kendaraan tiap jam dalam dua arah (kend/jam);

- b. P dan V merupakan arus rata-rata pejalan kaki dan kendaraan pada jam sibuk, dengan rekomendasi awal seperti tabel III.6 dibawah ini:

Tabel III. 14 Kriteria Penentuan Fasilitas Penyeberangan Sebidang

P (org/jam)	V (Kend/jam)	PV²	Rekomendasi
50 – 1100	300 – 500	>10 ²	Zebra cross atau pedestrian platform
50 – 1100	400 – 750	>2x10 ²	Zebra cross dengan lapak tunggu
50 – 1100	>500	>10 ²	Pelican
>1100	>300		
50 – 1100	> 750	>2x10 ²	Pelican dengan lapak tunggu
>1100	>400		

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 2018

Dimana:

Pedestrian platform hanya pada jalan kolektor atau lokal

P = Arus lalu lintas penyeberangan pejalan kaki sepanjang 100 meter, dinyatakan dengan orang/jam

V = Arus lalu lintas kendaraan dua arah per jam, dinyatakan kendaraan/jam

Rekomendasi jenis penyeberangan sesuai dengan metode pendekatan yang diinginkan seperti diatas sebagai berikut:

Tabel III. 15 Rekomendasi Jenis Fasilitas Penyeberangan

PV²	P	V²	Rekomendasi Awal
> 10 ⁸	50 – 1.100	300 – 500	Zebra Cross (ZC)
> 2 x 10 ⁸	50 – 1.100	400 – 750	ZC dengan pelindung
> 10 ⁸	50 – 1.100	> 500	Pelican (P)

> 10 ⁸	> 1.100	> 500	Pelican (P)
> 2 x 10 ⁸	50 – 1.100	> 700	P dengan Pelindung
> 2 x 10 ⁸	> 1.100	> 400	P dengan Pelindung

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 2018

3.5 PTV. Vissim

Pada penelitian ini, *Vissim* digunakan sebagai pembanding antara kondisi di lapangan dengan *Vissim* dengan kondisi di lapangan. *Vissim* atau *Verkehr In Städten SIMulations Model* adalah *software* yang mensimulasikan lalu lintas mikroskopik, transportasi umum dan pejalan kaki. (Pebriyetti, Widodo, and Akhmadali 2018)

Program *Vissim* adalah program yang dikembangkan oleh PTV (Planung Transportasi Verkehr AG) di Karlsruhe, Jerman. Nama ini berasal dari "Verkehr Städten - SIMulationsmodell" (bahasa Jerman untuk "Lalu lintas di kota - model simulasi"). *Vissim* dimulai pada tahun 1992 dan saat ini pemimpin pasar global. *Vissim* model simulasi telah dipilih untuk mengkalibrasi kondisi lalu lintas. (Haryadi, Tajudin, dan Muchlisin 2017)

Vissim adalah salah satu simulasi professional yang dapat digunakan untuk pemodelan lalu lintas. Dengan kelengkapan fitur yang tersedia, pembuatan simulasi menjadi lebih nyata dan mendekati kondisi eksisting. (Hormansyah, Sugiarto, and Amalia 2020)

Vissim merupakan simulasi Mikroskopis, berdasarkan waktu dan perilaku yang dikembangkan untuk model lalu lintas perkotaan. Program ini dapat digunakan untuk menganalisa operasi lalu lintas dibawah batasan konfigurasi garis jalan, komposisi lalu lintas, tempat perhentian dll. Sehingga membuat *software* ini menjadi *software* yang berguna untuk mengevaluasi berbagai macam alternatif rekayasa transportasi dan tingkat perencanaan yang paling efektif. (Haryadi, Tajudin, and Muchlisin 2017)

Program *Vissim* merupakan program yang dikembangkan oleh PTV (Planung Transportasi Verkehr AG) di Karlsruhe, Jerman. Nama ini berasal dari "Verkehr Städten - SIMulationsmodell" (bahasa Jerman untuk "Lalu lintas di kota - model simulasi"). *Vissim* dimulai pada tahun 1992 dan saat

ini pemimpin pasar global. *Vissim* model simulasi telah dipilih untuk mengkalibrasi kondisi lalu lintas. (Haryadi, Tajudin, and Muchlisin 2017)

Vissim menyediakan kemampuan animasi dengan perangkat tambahan dalam 3-D. Simulasi jenis kendaraan (yaitu dari motor, mobil penumpang, truk dan kereta api). Selain itu, klip video dapat direkam dalam program, dengan kemampuan secara dinamis mengubah pandangan dan perspektif. Elemen visual lainnya, seperti pohon, bangunan, fasilitas transit dan rambu lalu lintas, dapat dimasukkan ke dalam animasi 3-D. *Vissim* dapat diterapkan sebagai alat berguna dalam berbagai pengaturan masalah transportasi, pada daftar berikut ini merupakan gambaran dari aplikasi *Vissim*:

1. Pengembangan, evaluasi dan pengaturan dari prioritas sinyal transit
2. *Vissim* dapat digunakan dalam berbagai tipe pengaturan sinyal.
3. *Vissim* dapat digunakan mengevaluasi kelayakan dan dampak dari suatu kota kecil terhadap jaringan jalan perkotaan.
4. *Vissim* dapat digunakan untuk analisa kecepatan suatu area dan area yang bergabung.

3.6 Kalibrasi dan Validasi

3.6.1 Kalibrasi

Kalibrasi merupakan suatu proses menyesuaikan parameter dengan tujuan mendapatkan kesesuaian antara nilai hasil simulasi dengan data yang diamati. Sedangkan validasi adalah suatu penentuan apakah secara konseptual model simulasi dapat mempresentasikan secara akurat. Proses validasi dikatakan akurat apabila hasil yang didapatkan dari model tersebut mendekati hasil kondisi di lapangan. (Nindita 2020)

Menurut (Irawan and Putri 2015) proses kalibrasi dilakukan secara trial and error dengan mempertimbangkan perilaku pengemudi yang agresif sehingga menyerupai kondisi di Indonesia. Terdapat dua variabel yang diamati kesesuaiannya, yaitu jumlah volume lalu lintas yang dibangkitkan, dan panjang antrian dimasing-masing lengan simpang untuk setiap siklusnya. Parameter-parameter yang perlu dikalibrasi adalah

perilaku pengemudi yang dapat menyiap kendaraan lain (overtaking), sudut belok kendaraan saat keluar dari pendekat simpang (turning movement), dan jarak antara kendaraan baik pada saat berhenti maupun pada saat memasuki pendekat simpang (distance standing, distance driving, average standstill distance, additive part of safety distance, dan multiplicative part of safety distance).

3.6.2 Validasi

Validasi pada vissim merupakan proses pengujian kebenaran dari kalibrasi dengan membandingkan hasil observasi dan hasil simulasi. (Putri and Irawan 2015)

1. Validasi model dengan GEH (*Geofrey E. Havers*)

Validasi menggunakan jumlah volume arus lalu lintas menurut Gustavsson dalam (Halim, Mustari, and Zakariah 2019). Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan rumus dasar Chi-squared berupa rumus statistik *Geofrey E. Havers (GEH)*. GEH merupakan rumus statistik modifikasi dari Uji Chi-Squared dengan menggabungkan perbedaan antara nilai relative dan mutlak. Rumus GEH berikut ini memiliki ketentuan khusus dari nilai error.

$$GEH = \sqrt{\frac{(Volume\ model - Volume\ survei)^2}{0,5 \times (Volume\ model + Volume\ survei)}}$$

Tabel III. 16 Perhitungan GEH

Nilai	Standar Perhitungan
< 5,0	Diterima
5,0 – 10,0	Peringatan: kemungkinan model eror atau data buruk
>10,0	Ditolak

Sumber: (Halim, Mustari, and Zakariah 2019)

2. Validasi model dengan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)
 rumus MAPE yang juga dikenal sebagai rata-rata deviasi persentase absolut tersebut adalah persentase perbedaan antara data yang sebenarnya dengan data perkiraan. (Putri and Irawan 2015)

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100\%$$

dengan:

n = banyaknya/jumlah data

At = data lapangan/observasi

Ft = data model simulasi

Semakin rendah nilai MAPE, kemampuan dari model peramalan yang digunakan dapat dikatakan baik, dan untuk MAPE terdapat range nilai yang dapat dijadikan bahan pengukuran mengenai kemampuan dari suatu model peramalan, range nilai tersebut dapat dilihat pada Tabel III. 17

Tabel III. 17 Range Nilai MAPE

Range MAPE	Keterangan
< 10%	Sangat Baik
10 – 20%	Baik
20 – 50%	Layak
> 50%	Buruk

Sumber: Nabillah and Ranggadara 2020

3.7 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai Analisis Penataan Parkir Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru merupakan penelitian yang belum pernah dilakukan di lokasi penelitian. Namun, penelitian sejenis pernah dilakukan pada lokasi dan waktu yang berbeda. Terdapat juga beberapa perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yang dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel III. 18 Keaslian Penelitian

NO	PENULIS	TAHUN	JUDUL	ANALISIS	PERBEDAAN
1	Irman Saputra. F	2008	Pengaruh Aktivitas Parkir dan Pejalan Kaki Di Badan Jalan Terhadap Kinerja Lalu Lintas Di Kawasan Alun – alun Kota Batu	Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh aktivitas parkir <i>on street</i> dan pejalan kaki di kawasan alun-alun Kota Batu dengan mengacu kepada perhitungan MKJI dan menggunakan analisa gelombang kejut (<i>shockwave</i>) untuk mengetahui penurunan kinerja lalu lintas yaitu berupa kecepatan yang diakibatkan oleh adanya pengurangan lebar efektif jalan atau <i>Bottleneck</i> oleh parkir di badan jalan dan aktivitas pejalan kaki.	Tidak menggunakan analisa gelombang kejut pada penelitian ini.
2	Matius Hendrian Nugroho	2019	Pengaruh Parkir Badan Jalan Terhadap Kinerja Ruas Jalan Kawasan Pasar Klewer Kota Surakarta	Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh parkir di badan jalan dengan kinerja ruas jalan eksisting, kemudian diberikan rekomendasi yaitu pemindahan parkir <i>on street</i> ke gedung parkir dengan melakukan studi kelayakan gedung parkir.	Tidak melakukan analisis mengenai studi kelayakan gedung parkir. Pada penelitian ini hanya membahas terhadap penataan parkir dan pejalan kaki.

3	Aqilla Fadia Haya	2021	Penataan Parkir Pada Ruas Jalan Raya Amuntai Paringin di Pasar Lampihong Kabupaten Balangan	Penataan parkir pada penelitian ini dilakukan terhadap 2 ruas jalan yaitu Jl. Raya Amuntai Paringin III dan Jl. Raya Amuntai Paringin IV dengan memberikan rekomendasi yaitu optimalisasi sudut parkir dan pemindahan parkir <i>on street</i> ke <i>off street</i> .	Melakukan penataan lalu lintas yang dilakukan terhadap ruas jalan yang ada di Kawasan CBD yang terdiri dari 8 ruas jalan dan menggunakan analisis menggunakan bantuan <i>software transport simulation</i> yaitu <i>PTV. Vissim</i>
4	Ichda Maulidya, Ni Luh Wayan Rita Kurniati, Tania Andari	2021	Penataan Parkir di Badan Jalan Kota Payakumbuh	Dalam penelitian, penataan parkir dilakukan dengan memperhatikan pengaruh adanya parkir <i>on street</i> kepada kinerja ruas jalan yang ada, kemudian diberikan rekomendasi berupa pemindahan parkir <i>on street</i> ke parkir <i>off street</i> di suatu lahan atau <i>basement</i> .	Melakukan penataan pada pejalan kaki. Menggunakan bantuan <i>software transport simulation</i> yaitu <i>PTV. Vissim</i> dalam proses analisis yang bertujuan untuk dapat melihat permodelan dari kinerja ruas jalan eksisting
5	M. Athar Bayu Dwipangsa Akbar	2022	Penataan Lalu Lintas Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru	Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh aktivitas parkir dan pejalan kaki pada ruas jalan yang ada di Kawasan CBD kemudian dilakukan permodelan kinerja ruas jalan eksisting menggunakan <i>software transport simulation</i> berupa <i>PTV. Vissim</i> . Setelah dilakukan proses kalibrasi dan validasi, kemudian dapat ditentukan rekomendasi terbaik dari beberapa alternatif yang ada.	

BAB IV

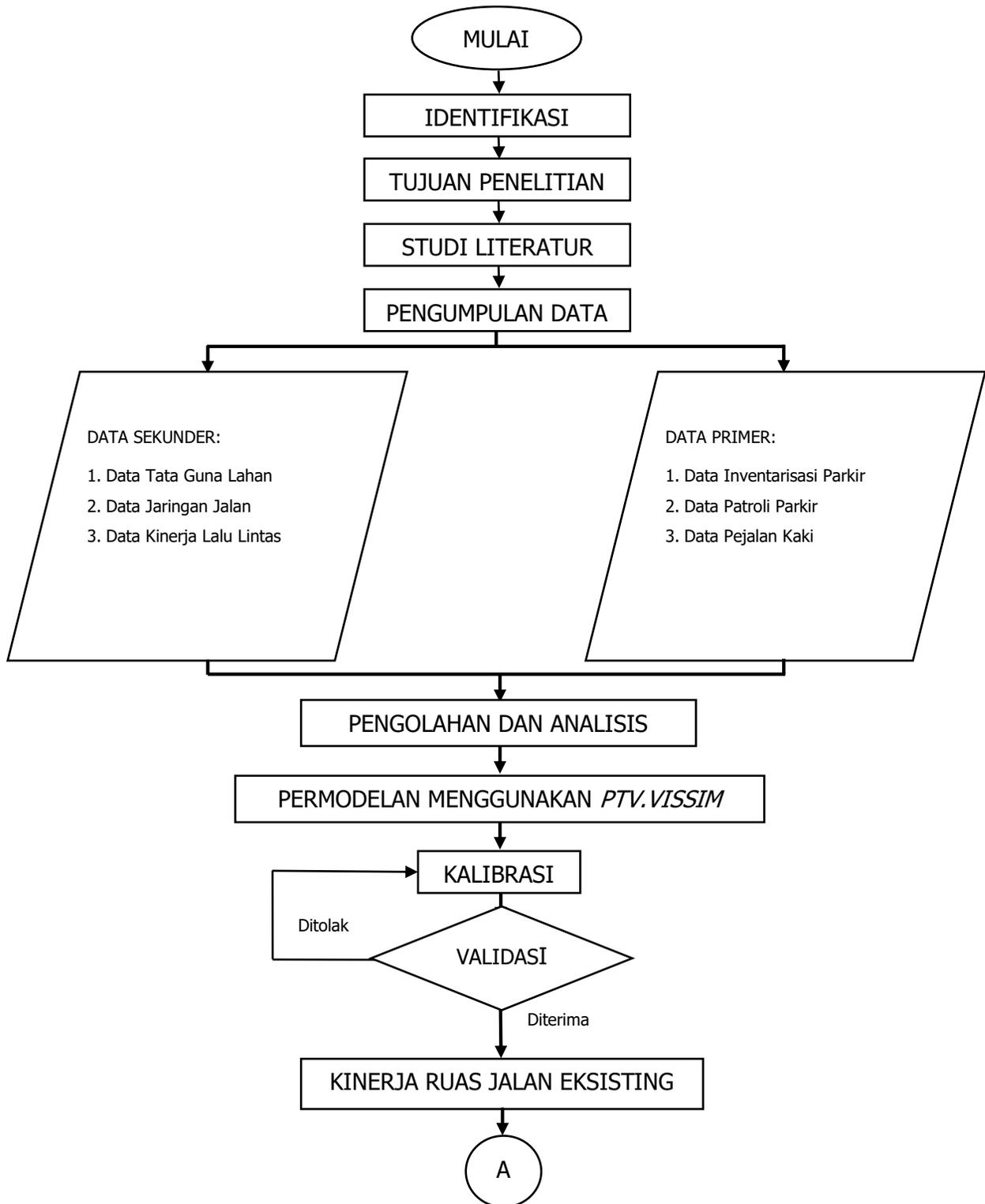
METODOLOGI PENELITIAN

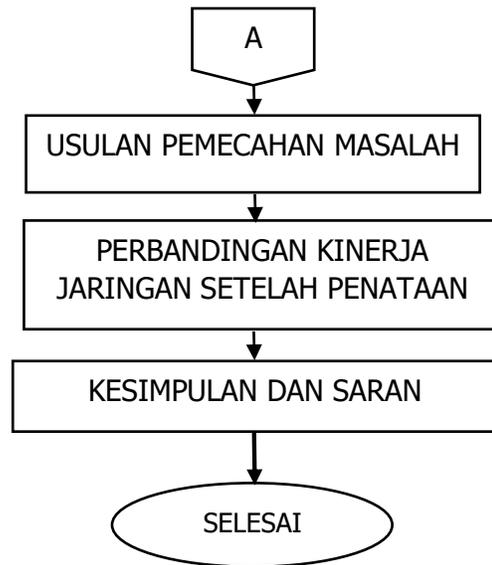
4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan tahapan-tahapan kegiatan yang dilakukan dalam melakukan analisa dari tahap awal penelitian sampai pada tahap akhir penelitian, dimana akan menghasilkan suatu usulan-usulan dan kesimpulan. Desain penelitian berfungsi agar pembaca dapat memahami urutan proses penelitian yang dilakukan.

Hal pertama yang dilakukan adalah penulis mengidentifikasi masalah yang ada di wilayah kajian yaitu Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. Setelah masalah teridentifikasi, penulis mengumpulkan studi literatur yang berkaitan dengan masalah yang ada yaitu parkir. Kemudian penulis mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk kepentingan pengolahan data. Setelah melalui tahap pengumpulan dan pengolahan data, data-data tersebut dianalisis dengan metode yang telah ditentukan yaitu menggunakan software *PTV. Vissim* untuk memodelkan kondisi eksisting Kawasan CBD yang dilanjutkan dengan tahap kalibrasi dan validasi. Setelah tahap kalibrasi dan validasi sukses dilakukan, maka kinerja ruas jalan eksisting dapat diperoleh dan digunakan untuk mengusulkan alternatif penyelesaian permasalahan parkir yang ada yang kemudian dari alternatif tersebut, penulis memberikan rekomendasi terbaik yang diharapkan dapat mengurangi permasalahan yang ada.

Berikut merupakan bagan alir penelitian yang dilakukan penulis dari tahap awal penelitian hingga tahap akhir penelitian:





Gambar IV. 1 Bagan Alir

4.2 Sumber Data

Sumber data dalam penelitian adalah subyek dari mana data dapat diperoleh. Ada dua jenis data yang digunakan yaitu data sekunder dan data primer. Kedua data tersebut yang akan menjadi dasar penelitian untuk memperoleh pemecahan masalah dari permasalahan parkir yang ada. Sumber data tersebut, yaitu sebagai berikut:

4.2.1 Data Primer

Data primer adalah jenis data yang dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dari sumber utama. Sumber data primer diperoleh dengan melakukan survei atau observasi secara langsung. Dalam hal ini peneliti memerlukan data-data primer sebagai berikut:

1. Data inventarisasi parkir
2. Data patroli parkir
3. Data pejalan kaki

4.2.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi dan sumber yang terkait dengan penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan instansi dan sumber yang terkait dengan penelitian ini:

1. Biro Pusat Statistik Kabupaten Kotabaru
2. Dinas Perhubungan Kabupaten Kotabaru
3. Dinas Pekerjaan Umum
4. Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Kabupaten Kotabaru 2021

4.3 Teknik Pengumpulan Data

Ada dua jenis pengumpulan data yaitu pengumpulan data sekunder dan data primer. Kedua data tersebut yang akan menjadi dasar penelitian untuk memperoleh pemecahan masalah dari permasalahan parkir yang ada. Teknik pengumpulan data tersebut, yaitu sebagai berikut :

4.3.1 Pengumpulan Data Primer

Survei data primer dilakukan untuk mengetahui, seperti keadaan geometri jalan dan ruang parkir di badan jalan, jenis kendaraan dan volume parkir, dan durasi parkir atau dapat juga berarti untuk mendapatkan data primer melalui survei dan data sekunder yang diperoleh dari pihak-pihak yang berwenang, buku literatur, jurnal, maupun peraturan yang menyangkut masalah perparkiran.

1. Survei Inventarisasi Parkir

Data inventarisasi yang perlu diketahui sebagai bahan pertimbangan pada tahap pekerjaan antara lain mencakup jumlah lokasi/titik dan kapasitas/daya tampung parkir yang tersedia. Target data yang dihasilkan dalam survei inventarisasi parkir yaitu :

- a. Lokasi Parkir;
- b. Lebar Jalan;
- c. Panjang Jalan;

- d. Kapasitas Parkir;
- e. Peruntukan Parkir.

Alat yang digunakan untuk survei inventarisasi parkir yaitu:

- a. Walking measure;
- b. Rol meter;
- c. Alat tulis;
- d. Formulir;
- e. Kamera;
- f. Clip board.

Survei ini dilakukan dengan cara mengukur panjang dan lebar lokasi parkir dengan menggunakan alat pengukur seperti *walking measure* dan rol meter. Kemudian dicatat dalam suatu formulir inventarisasi yang nantinya hasil dari survei ini dapat digunakan dalam tahap analisis selanjutnya.

2. Survei Patroli Parkir

Survei ini dilakukan untuk mengetahui tentang kondisi parkir secara langsung baik jumlah kendaraan, lama parkir, maupun sirkulasinya. Selain itu, survei patrol parkir ini juga bertujuan untuk mengetahui pengaruh parkir tersebut terhadap arus lalu lintas. Alasan dalam melakukan patrol parkir, yaitu sebagai berikut:

- a. Membedakan antara pengguna jasa parkir waktu singkat dengan pengguna dalam waktu lama;
- b. Merencanakan sistem pengendalian parkir yang selektif di jalan, dalam efisiensi penggunaan lahan untuk ruang parkir;
- c. Pengumpulan data sebagai dasar memperkirakan permintaan terhadap ruang parkir dan merencanakan kebijakan parkir.

Target data yang dihasilkan dalam survei patrol parkir, yaitu sebagai berikut:

- a. Akumulasi parkir;
- b. Volume parkir;
- c. Lamanya parkir (Durasi Parkir);
- d. Pergantian parkir (Turn Over).

Alat yang digunakan dalam survei patroli parkir yaitu:

- a. Pencatat waktu
- b. Alat tulis
- c. Kamera
- d. Clip board
- e. Formulir survei patroli parkir

Survei yang dilakukan dan akan disusun dengan komputer yang dapat dilihat pada data lampiran. Dalam tabel tersebut akan di tampilkan waktu masuk, waktu keluar serta lamanya kendaraan tersebut parkir.

Kegiatan yang perlu dilaksanakan sebelum melakukan kegiatan survei antara lain:

- a. Pengamatan lokasi parkir, yaitu untuk mengamati posisi pintu masuk dan pintu keluar yang mana lokasi tersebut akan menjadi tempat survei pada saat mensurvei.
- b. menyiapkan formulir yang sekiranya mudah dimengerti dan digunakan oleh para survei.
- c. Mempersiapkan alat-alat survei yang diperlukan.

Adapun cara pelaksanaan survei yang sering dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Pada awal pelaksanaan survei, dilakukan pencatatan dan penghitungan terlebih dahulu terhadap jumlah seluruh kendaraan yang telah diparkir dan berada dalam daerah pengamatan.

- b. Tepat pada pukul 07.00 survei dimulai dilaksanakan dengan cara mencatat waktu masuk dan waktu keluar kendaraan tersebut, sehingga akan diperoleh nilai durasi parkirnya.
 - c. Pada pukul 19.00 survei dihentikan
3. Survei Pejalan Kaki

Survei ini dilakukan untuk mengetahui besarnya arus pejalan kaki yang bergerak, baik pergerakan menyusuri kanan-kiri jalan maupun pergerakan menyeberang jalan. Hasil survei ini nantinya akan digunakan dalam menentukan kebutuhan fasilitas pejalan kaki di Kawasan CBD.

Survei pejalan kaki ini dilakukan pada Kawasan CBD pada jam sibuk pagi, siang, dan sore hari. Peralatan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan survei adalah:

- a. Alat tulis
- b. Clipboard
- c. Counter
- d. Stopwatch
- e. Formulir

Survei ini dilakukan oleh minimal 2 orang surveior yang bertugas untuk mengamati aktivitas pejalan kaki yang berjalan di sisi ruas jalan atau di trotoar dan aktivitas pejalan kaki yang menyeberang.

4.3.2 Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi yang terkait dengan data yang diperlukan, antara lain:

1. Data tata guna lahan dari Biro Pusat Statistik Kabupaten Kotabaru
2. Data peta jaringan jalan dari Dinas PUPR Kabupaten Kotabaru
3. Data mengenai kondisi parkir di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru dari Dinas Perhubungan Kabupaten Kotabaru
4. Data kinerja lalu lintas dari Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Kabupaten Kotabaru 2021

4.4 Teknik Analisis Data

Setelah memperoleh data, langkah selanjutnya adalah analisis data (pengolahan data). Data yang dianalisis adalah sebagai berikut:

4.4.1 Analisis Parkir

Parkir pada badan jalan sehingga akan mengurangi lebar efektif badan jalan sehingga akan menurunkan kinerja dari ruas jalan tersebut. Untuk itu perlu dilakukan manajemen parkir pada badan jalan yang disesuaikan dengan volume dan kecepatan lalu lintas pada jalan tersebut. Kondisi yang dipergunakan adalah pada kondisi sebelum, dengan, dan setelah adanya parkir di badan jalan. Sebelum melakukan penataan parkir, perlu adanya analisis terhadap permasalahan parkir untuk kemudian ditentukan pemecahannya. Data survei inventarisasi dan survei patroli parkir kemudian akan dianalisis karakteristik ruang parkir tersebut yang mana diantaranya terdiri dari akumulasi parkir, indeks parkir, durasi parkir rata-rata dan angka pergantian parkir. Data karakteristik parkir ini merupakan dasar untuk menganalisis dan merencanakan langkah penyelesaian dari masalah parkir yang ada.

1. Akumulasi parkir, yaitu jumlah kendaraan yang diparkir disuatu tempat pada waktu tertentu.
2. Indeks parkir, yaitu besarnya penggunaan ruang parkir yang dihitung dari jumlah kendaraan yang diparkir dibagi dengan jumlah total ruang parkir. Indeks parkir dapat diperoleh dengan cara membagi jumlah kendaraan yang diparkir dengan jumlah total yang tersedia. Kemudian dikalikan dengan 100%. Bila indeks parkir lebih besar dari 100%, artinya area parkir yang terpakai melebihi kapasitas, sedangkan apabila kurang dari 100% berarti akumulasi parkir pada waktu tersebut belum memenuhi kapasitas yang tersedia. Tujuan perhitungan indeks parkir ini adalah untuk mengetahui prosentase penggunaan ruang parkir pada setiap periode waktu.

3. Durasi parkir, yaitu suatu besaran waktu yang menunjukkan lamanya kendaraan parkir pada suatu lokasi parkir. Durasi parkir diperoleh dengan cara mengurangkan jam keluar kendaraan dari lokasi parkir dengan jam masuk kendaraan ke lokasi parkir.
4. Angka pergantian parkir, yaitu tingkat penggunaan ruang parkir yang diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah total kapasitas parkir untuk periode tertentu

4.4.2 Analisis pejalan kaki

Analisis ini merupakan kelanjutan dari survei pejalan kaki. Proses analisis pejalan kaki adalah sebagai berikut:

1. Analisis Pergerakan Menyusuri Jalan

Pergerakan menyusuri jalan di analisis dengan cara hasil survei pergerakan menyusuri setiap 15 menit diubah menjadi 1 jam. Selain itu dilakukan identifikasi terhadap tata guna lahan kanan dan kiri jalan untuk mendapatkan nilai faktor N. Kemudian ditentukan lebar trotoar yang dibutuhkan. Dengan demikian akan didapatkan hasil analisis berupa lebar trotoar yang sesuai dengan kebutuhan pejalan kaki.

2. Analisis Pergerakan Menyebrang Jalan

Untuk pergerakan menyebrang jalan maka analisis yang dilakukan adalah dengan mengalikan jumlah pergerakan menyebrangan jalan total (P) dan volume arus lalu lintas ruas jalan (V) yang dikuadratkan. Nilai dari PV^2 ini kemudian dijadikan dasar untuk melakukan pemilihan fasilitas penyebrangan sesuai dengan standar.

4.4.3 Analisis kinerja ruas jalan eksisting menggunakan permodelan *PTV. Vissim*.

Pada analisis menggunakan *vissim*, langkah-langkah pembuatan simulasi dan proses pengolahan datanya adalah sebagai berikut:

1. *Input Background*, masukkan gambar yang sudah diambil terlebih dahulu dari *Google Earth*.

2. Membuat jaringan jalan, membuat *links* dan *connectors* sesuai dengan kondisi jalan yang ada. dikarenakan terdapat parkir *on-street*, maka terdapat penyempitan jalan sesuai dengan letak parkir *on-street*.
3. Menentukan jenis kendaraan, sesuaikan jenis kendaraan yang di survei dengan kendaraan yang dimasukkan ke dalam *software Vissim*.
4. Mengisi *vehicle types*, menyesuaikan kategori yang sudah disediakan serta yang ditentukan sendiri. Pada menu ini terdapat parameter-parameter seperti kategori kendaraan, *vehicle model*, *color*, *acceleration and deceleration*, *weight*, *power*, *occupancy*, dan lain-lain.
5. Mengisi *vehicle classes*, mengklasifikasikan jenis kendaraan ke dalam kategori kendaraan. Pada penelitian ini *vehicle classes* tetap dibagi menjadi 6 kelas kendaraan.
6. *Input desired speed distributions*, memasukkan kecepatan arus bebas setiap kendaraan. Data diambil dari survei di lapangan.
7. Input *vehicle compositions*, memasukkan komposisi kendaraan.
8. Input volume arus lalu lintas keseluruhan
9. Menentukan titik pengambilan data dengan *data collection*.
10. Pengolahan data, *software vissim* dijalankan.

4.4.4 Kalibrasi dan Validasi

Kalibrasi dilakukan dengan metode *trial and error* hingga mencapai hasil yang mendekati data observasi. Nilai parameter perilaku pengemudi diubah sesuai dengan perkiraan kondisi di lapangan yang berlaku. Parameter yang dipilih dalam proses kalibrasi adalah sebagai berikut:

1. *Desired position at free flow*, yaitu keberadaan/posisi kendaraan pada lajur.
2. *Overtake on same lane*, yaitu perilaku dalam menyiap.
3. *Distance standing*, yaitu jarak antar pengemudi secara bersampingan saat berhenti.

4. *Distance driving*, yaitu jarak antar pengemudi secara bersampingan saat berjalan.
5. *Average standstill distance*, yaitu parameter penentu jarak aman.
6. *Additive part of safety distance*, yaitu parameter penentu jarak aman.
7. *Multiplicative part of safety distance*, yaitu parameter penentu jarak aman.

Validasi dilakukan pada setiap percobaan, pada volume kendaraan dan kecepatan kendaraan menggunakan teknik statistik yaitu metode *Geoffrey E. Havers* (GEH) dan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang digunakan untuk menguji hipotesis dua data yang dihasilkan oleh model dan dari hasil observasi. Hasil dari model selanjutnya dibandingkan dengan data volume lalu lintas hasil survei. 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.

4.4.5 Analisis penyusunan alternatif penataan lalu lintas

Analisis ini dilakukan untuk menentukan solusi yang tepat dalam menangani permasalahan yang ada pada wilayah studi. Pada analisis ini akan menerapkan beberapa penataan yang akan dianalisis sampai diperoleh perhitungan yang optimal dalam meningkatkan kinerja jaringan jalan pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. Analisis-analisis tersebut berupa:

1. Analisis kebutuhan parkir sebagai dasar perencanaan ruang parkir.
2. Analisis kebutuhan fasilitas pejalan kaki
3. Analisis optimalisasi waktu siklus pada simpang.
4. Analisis peningkatan kinerja jaringan jalan setelah penataan

4.5 Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian ini dibuat agar penelitian ini bisa berjalan sesuai dengan rencana dan diharapkan selesai sesuai dengan jadwal yang ditetapkan. Berikut merupakan jadwal penelitian yang telah dibuat:

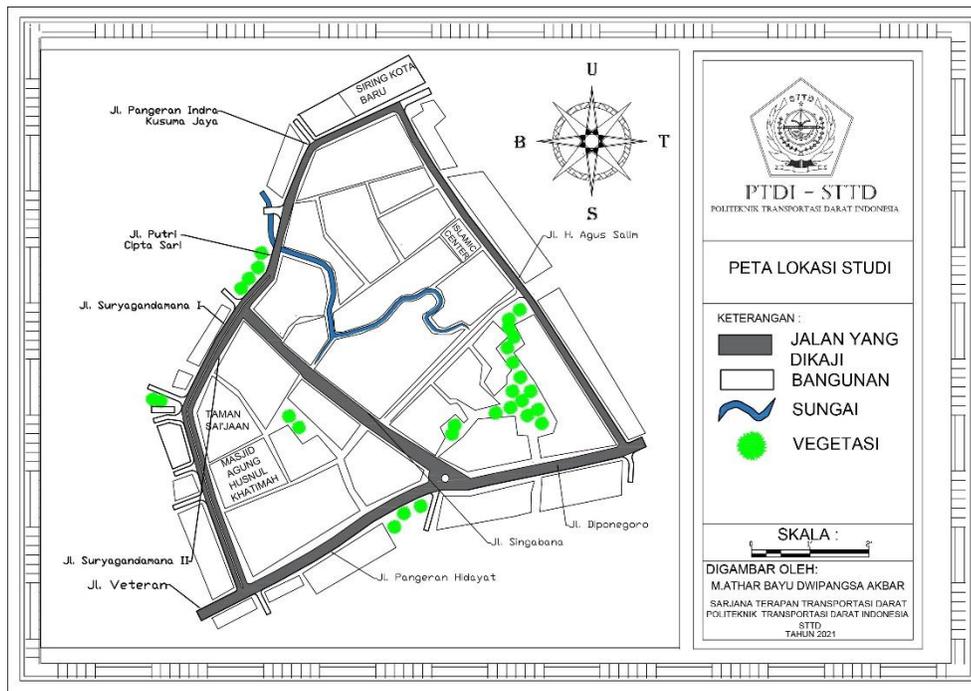
Tabel IV. 1 Jadwal Penelitian

NO	KEGIATAN	MEI				JUNI				JULI			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	PENYUSUNAN PROPOSAL SKRIPSI												
2	BIMBINGAN PROPOSAL SKRIPSI												
3	SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI												
4	PENYUSUNAN SKRIPSI												
5	PENGUMPULAN DATA												
6	PENGOLAHAN DATA												
7	ANALISIS DATA												
8	BIMBINGAN SKRIPSI												
9	SIDANG PROGRESS												
10	PENYELESAIAN SKRIPSI												
11	SIDANG AKHIR SKRIPSI												

BAB V

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Kondisi Eksisting Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru



Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Kotabaru yang membahas mengenai penataan lalu lintas Kawasan CBD. Cakupan dalam penelitian ini meliputi beberapa ruas jalan dan simpang yang ada di Kawasan CBD. Ruas jalan di kawasan ini dibagi menjadi beberapa segmen dan analisis kinerja jalan yang dilakukan mempertimbangkan karakteristik pergerakan per arahnya.

Sebelum dilakukan penelitian, perlu diketahui ruas dan simpang mana yang terdampak oleh kegiatan di sekitar Kawasan CBD. Kemudian dilakukan beberapa survei terkait kondisi jaringan jalan untuk mendapatkan data-data pendukung untuk selanjutnya dapat dianalisis dan dilakukan upaya

penanganan dari masalah yang ada. Beberapa survei yang dilakukan untuk mendapatkan data pendukung yang dibutuhkan adalah survei geometrik ruas dan simpang, survei pencacahan lalu lintas, dan survei kecepatan kendaraan.

5.1.1 Data Geometrik Ruas dan Simpang di Kawasan CBD

1. Inventarisasi ruas

Data inventarisasi ini diperoleh berdasarkan survei inventarisasi yang dilakukan di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. Kawasan CBD ini meliputi 8 ruas jalan dan 3 simpang bersinyal. Berikut merupakan daftar ruas yang ada di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru:

Tabel V. 1 Data Hasil Survei Inventarisasi Ruas Jalan di Kawasan CBD

No	Nama Jalan	Panjang Ruas (m)	Tipe	Lebar Lajur Efektif (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)
1	Jalan Veteran	100	2/2 UD	3,5	7	1
2	Jalan Pangeran Hidayat	295	2/2 UD	3,5	7	0,5
3	Jalan Diponegoro	355	2/2 UD	3,5	7	0,5
4	Jalan H. Agus salim	608	2/2 UD	4	8	0
5	Jalan Singabana	360	2/2 UD	4	8	0,5
5	Jalan Suryagandamana 1	450	4/2 D	3	6	1
6	Jalan Suryagandamana 2	450	4/2 D	3	6	1
7	Jalan Puteri Cipta Sari	172	2/2 UD	3	6	0,5
8	Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya	223	2/2 UD	3	6	0,5

Sumber: Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Kabupaten Kotabaru 2021

2. Inventarisasi simpang

Pada Kawasan CBD terdapat 3 simpang bersinyal yang terdampak. Setiap simpang tersebut memiliki karakteristik pendekatan yang berbeda-beda yang dapat diketahui melalui survei inventarisasi simpang. Berikut merupakan data hasil survei inventarisasi simpang yang telah dilakukan:

Tabel V. 2 Data Hasil Survei Inventarisasi Simpang Jalan di Kawasan CBD

No.	Nama Simpang	Pendekat	Lebar Pendekat Masuk (m)	Hambatan Samping
1	Simpang Irama	Jl Suryagandamana	5	H
		Jl Veteran	4	H
		Jl Pangeran Hidayat	4	H
2	Simpang Pasar	Jl Puteri Cipta Sari	4	H
		Jl Suryagandamana	4	H
		Jl Singabana	4	H
3	Simpang Polres	Jl H. Agus Salim	3	H
		Jl Bima	2,5	H
		Jl Suryagangawansa	4	H
		Jl. Diponegoro	4	H

Sumber: Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Kabupaten Kotabaru 2021

5.1.2 Kinerja Ruas Jalan

1. Kapasitas Ruas Jalan

Dalam perhitungan kapasitas jalan diperlukan data tipe jalan, hambatan samping, tata guna lahan, proporsi arus lalu lintas, lebar efektif jalan dan jumlah penduduk yang diperoleh dari survei inventarisasi jalan. Berikut merupakan salah satu contoh perhitungan kapasitas pada ruas jalan di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru yaitu Jalan Veteran dengan melihat tabel koreksi pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997:

Kapasitas Dasar (Co)	2900
Faktor koreksi Lebar jalan	1
Faktor koreksi pemisah arah	1
Faktor koreksi hambatan samping	0,81

Faktor koreksi ukuran kota 0,9

Maka kapasitas Jalan Veteran adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} C &= C_o \times FC_w \times FC_{Sp} \times FC_{sf} \times FC_{Cs} \\ &= 2900 \times 1 \times 1 \times 0,81 \times 0,9 \\ &= 2114,10 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Terkait dengan kapasitas pada ruas jalan di Kawasan CBD dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel V. 3 Data Kapasitas Ruas Jalan

No	Nama Ruas Jalan	Kapasitas Ruas
		(smp/jam)
1	Jalan Veteran	2114,10
2	Jalan Pangeran Hidayat	1774,80
3	Jalan Diponegoro	1774,80
4	Jalan H. Agus salim	2320,81
5	Jalan Singabana	2320,81
6	Jalan Suryagandamana 1	2213,24
7	Jalan Suryagandamana 2	2213,24
8	Jalan Puteri Cipta Sari	1771,15
9	Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya	1771,15

Sumber: Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Kabupaten Kotabaru 2021

Pada Tabel V.3 diketahui bahwa kapasitas pada ruas jalan tersebut berbeda-beda, hal ini dikarenakan adanya beberapa pengaruh signifikan seperti lebar jalan dan hambatan samping. Jalan yang memiliki kapasitas tertinggi adalah Jalan H. Agus Salim dengan kapasitas ruas sebesar 2349,00 smp/jam. Sedangkan untuk kapasitas terendah terdapat pada Jalan Suryagandamana 1, dan Jalan Suryagandamana 2 yaitu dengan kapasitas 1299,08 smp/jam.

2. Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas pada ruas jalan di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru diperoleh dari hasil survei pencacahan lalu lintas (traffic counting). Berikut merupakan data volume lalu lintas pada ruas jalan yang ada di Kawasan CBD:

Tabel V. 4 Data Volume Lalu Lintas Kawasan CBD

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Volume (smp/jam)
1	Jl. Veteran	Keluar	794
		Masuk	820
2	Jl. Pangeran Hidayat	Keluar	309
		Masuk	274
3	Jl. Diponegoro	Keluar	443
		Masuk	347
4	Jl. H. Agus Salim	Keluar	590
		Masuk	539
5	Jl. Singabana	Keluar	504
		Masuk	530
6	Jl. Suryagandamana 1	Masuk	565
7	Jl. Suryagandamana 2	Keluar	527
8	Jl. Puteri Cipta Sari	Keluar	655
		Masuk	631
9	Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya	Keluar	561
		Masuk	647

Sumber: Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Kabupaten Kotabaru 2021

3. V/C Ratio

Perhitungan V/C ratio diperoleh dari perhitungan volume dibagi dengan kapasitas jalan, digunakan untuk mengetahui tingkat pelayanan pada ruas jalan. Perhitungan V/C ratio lebih lanjut dapat dilihat dari Tabel V.5 berikut ini:

Tabel V. 5 Data V/C Ratio Ruas Jalan Kawasan CBD

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Kapasitas (smp/jam)	Volume (smp/jam)	V/C Ratio
1	Jl. Veteran	Keluar	2114	794	0,75
		Masuk		820	0,78
2	Jl. Pangeran Hidayat	Keluar	1775	309	0,35
		Masuk		274	0,31
3	Jl. Diponegoro	Keluar	1775	443	0,39
		Masuk		347	0,50
4	Jl. H. Agus Salim	Keluar	2321	590	0,46
		Masuk		539	0,51
5	Jl. Singabana	Keluar	2321	504	0,46
		Masuk		530	0,43
6	Jl. Suryagandamana 1	Masuk	2213	565	0,26
7	Jl. Suryagandamana 2	Keluar	2213	527	0,24
8	Jl. Puteri Cipta Sari	Keluar	1771	655	0,74
		Masuk		631	0,71
9	Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya	Keluar	1771	561	0,63
		Masuk		647	0,73

Sumber: Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Kabupaten Kotabaru 2021

Dari tabel V.5 diatas dapat diketahui bahwa ruas jalan yang memiliki V/C ratio tertinggi yakni Jalan Veteran dengan V/C ratio keluar 0,78 dan V/C ratio masuk 0,75. Ruas Jalan yang memiliki V/C ratio terendah yakni Jalan Pangeran Hidayat dengan V/C ratio sebesar 0,31.

4. Kecepatan Ruas Jalan

Data kecepatan ruas jalan didapat dari survei kecepatan di ruas jalan dengan *Movement Car Occupation*. Data sampel – sampel kecepatan kendaraan tersebut kemudian dirata – rata untuk dijadikan kecepatan ruas. Kecepatan ruas jalan pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru dapat dilihat pada Tabel V.6.

Tabel V. 6 Data Kecepatan Ruas Jalan Kawasan CBD

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)
1	Jl. Veteran	Keluar	34,41
		Masuk	34,58
2	Jl. Pangeran Hidayat	Keluar	40,61
		Masuk	40,33
3	Jl. Diponegoro	Keluar	40,83
		Masuk	41,30
4	Jl. H. Agus Salim	Keluar	35,54
		Masuk	35,82
5	Jl. Singabana	Keluar	39,72
		Masuk	39,90
6	Jl. Suryagandamana 1	Masuk	34,40
7	Jl. Suryagandamana 2	Keluar	33,53
8	Jl. Puteri Cipta Sari	Keluar	36,79
		Masuk	38,32
9	Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya	Keluar	45,39
		Masuk	42,98

Sumber: Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Kabupaten Kotabaru 2021

Berdasarkan Tabel V.6 dapat diketahui bahwa ruas jalan yang memiliki kecepatan tertinggi adalah Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya dengan kecepatan rata – rata masuk sebesar 42,98 km/jam dan kecepatan rata-rata keluar sebesar 45,39 km/jam. Sedangkan kecepatan terendah yakni terdapat pada Jalan Suryagandamana 2 dengan kecepatan sebesar 33,53 km/jam.

5.1.3 Kinerja Persimpangan

Kinerja persimpangan memiliki beberapa komponen yang dinilai terdiri dari kapasitas simpang, volume simpang, derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*) dan tundaan simpang. Untuk menilai kinerja simpang digunakan PM 96 tahun 2015 tentang manajemen dan rekayasa lalu lintas. Tingkat pelayanan simpang bersinyal di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru dapat dilihat pada Tabel V.7.

Tabel V. 7 Data Kinerja Persimpangan

No	Nama Simpang	Kode Pendekat	Nama Kaki Simpang	Parameter		
				Antrian (meter)	Tundaan (det/smp)	DS
1	Simpang Apill Irama	U	Jl. Suryagandamana	41,74	46,81	0,75
		T	Jl. Pangeran Hidayat	39,74	47,31	0,68
		B	Jl. Veteran	37,10	49,80	0,72
2	Simpang Apill Pasar	U	Jl. Puteri Cipta Sari	30,04	43,15	0,61
		S	Jl. Suryagandamana	26,28	42,56	0,83
		T	Jl. Singabana	39,98	44,70	0,64
3	Simpang Apill Polres	U	Jl. H. Agus Salim	53,46	75,59	0,81
		S	Jl. Bima	50,91	54,69	0,84
		T	Jl. Suryaganggawangsa	63,47	76,58	0,84
		B	Jl. Diponegoro	57,30	74,41	0,82

Sumber: Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Kabupaten Kotabaru 2021

Dari tabel V.9 diatas, dapat diketahui bahwa kinerja persimpangan di Kawasan CBD memiliki nilai yang berbeda-beda. Hal ini dapat dipengaruhi oleh indikator-indikator seperti lebar pendekat masuk, proporsi arah, maupun kondisi hambatan samping. Simpang APILL dengan nilai derajat kejenuhan tertinggi terdapat pada Simpang Polres pada kaki Jalan

Suryaganggawansa dengan derajat kejenuhan sebesar 0,84 dilihat dari nilai tundaan simpangnya, maka Simpang Polres dengan nilai tundaan tertinggi sebesar 76,58 det/smp.

5.1.4 Permodelan Transportasi

Dalam penelitian ini permodelan jaringan jalan menggunakan bantuan *software* vissim untuk mensimulasikan jaringan jalan. Model yang dibuat sebisa mungkin mewakili keadaan sebenarnya sehingga dapat digunakan untuk melakukan analisis lebih lanjut.

Langkah – langkah yang dilakukan dalam memodelkan adalah sebagai berikut:

1. Membuat Jaringan Jalan pada Vissim. Karakteristik prasarana jaringan jalan yang dibangun pada *software* vissim mengacu pada data hasil survei inventarisasi untuk menentukan ukuran geometriknya.
2. Menentukan Jenis Kendaraan
Dilakukan dengan cara menentukan jenis – jenis kendaraan yang melintas pada setiap segmen jalan yang dibangun.
3. Memasukkan Data Jumlah Kendaraan beserta Komposisi dan Kecepatannya.
Data jumlah kendaraan, komposisi, dan kecepatan yang dimasukkan adalah data dari hasil survei.
4. Kalibrasi
Pada proses kalibrasi, parameter tertentu akan diubah untuk mengetahui perbandingan hasil model yang dipengaruhi oleh parameter tersebut. Dalam hal ini, parameter yang digunakan adalah parameter dari Driving Behaviour (tingkah laku dalam berkendara). Untuk hasil model yang ingin diketahui perubahannya adalah volume lalu lintas. Terdapat beberapa penelitian yang mensimulasikan model dengan disesuaikan pada karakter berkendara di Indonesia yaitu:

- a. Muhammad Zudhy Irawan dan Nurjannah Haryanti Putri, Universitas Gajah Mada Yogyakarta (2015)
Kalibrasi Vissim untuk Mikrosimulasi Arus Lalu Lintas Tercampur pada Simpang Bersinyal (studi kasus: Simpang Tugu Yogyakarta). Pada penelitian ini menggunakan 7 parameter pada *driving behaviour* yaitu *desired position at free flow, overtake on same line, distance standing, distance driving, average standstill distance, additive part of safety distance, multiplicative part of safety distance*.
- b. Femilia Pabimbin Salle, Sumarni Hamid Aly, dan Muhammad Isran Ramli, Universitas Hasanuddin Makassar (2017)
Analisis kinerja simpang bersinyal Jl. Haji Bau – Jl. Penghibur – Jl. Rajawali di Makassar. Pada penelitian ini menggunakan 7 parameter pada *driving behaviour* yaitu *minimum headway, lane change rule, desired position at free flow, overtake on same line, distance standing, distance driving, average standstill distance, additive part of safety distance, dan multiplicative part of safety distance*.

Dari beberapa sumber penelitian di atas, dapat diketahui parameter yang digunakan untuk kajian sesuai karakteristik kendaraan di Indonesia. Parameter – parameter tersebut antara lain akan diubah sebagai berikut:

Tabel V. 8 Perubahan Pada Parameter Driving Behaviour

No	Parameter yang Diubah	Default (Sebelum Kalibrasi)	Simulasi							
			1	2	3	4	5	6	7	8
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	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5	0,3	0,5	0,1
4	<i>Distance driving</i>	1	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5	0,3	0,6	0,2
5	<i>Average standstill distance</i>	2	1	1,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
6	<i>Additive part of safety distance</i>	2	1	1,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
7	<i>Multiplicative part of safety distance</i>	3	2	3	1	1	0,8	0,8	0,6	0,6

Sumber: Hasil Analisis

Dimana:

Desired position at free flow

:posisi kendaraan yang dikehendaki saat arus bebas

Overtake on same line

:pengaturan perilaku pengemudi saat menyiap kendaraan di depannya

Distance standing

:jarak antar kendaraan pada saat berhenti

Distance driving

:pengaturan jarak aman kendaraan saat melaju dengan kecepatan 50km/jam

<i>Average standstill distance</i>	:jarak rata – rata kendaraan terhadap kendaraan lain
<i>Additive part of safety distance</i>	:jarak aman tambahan saat kondisi normal, seperti pengemudi melakukan rem secara mendadak
<i>Multiplicative part of safety distance</i>	: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. Hal ini masih belum mencerminkan sikap berkendara di Indonesia. Oleh karena itu perlu dilakukan kalibrasi berikutnya untuk mengatur nilai – nilai parameter yang disebutkan pada tabel V.8 agar sesuai dengan keadaan di Indonesia. Setelah menerapkan beberapa nilai parameter yang berbeda pada setiap percobaan, maka didapat perbedaan volume model yang ditunjukkan pada tabel V.9. Dari data tersebut dapat diketahui nilai selisih antara volume survei dengan volume model yang ditunjukkan pada Tabel V.9.

Tabel V. 9 Volume Lalu Lintas Hasil Kalibrasi

No	Nama Ruas Jalan	Volume Survei (kend/jam)	Volume Model (kend/jam)							
			<i>Default</i>	1	2	3	4	6	7	8
1	Jl. Veteran masuk	3281	732	1403	1924	2369	3209	4224	2369	1403
2	Jl. Veteran keluar	3176	781	4115	3739	3976	3103	3833	3976	4115
3	Jl. Pangeran Hidayat masuk	1094	353	1022	978	872	1041	995	872	1022
4	Jl. Pangeran Hidayat keluar	1235	252	863	802	877	1182	1083	877	863
5	Jl. Diponegoro masuk	1773	493	902	707	806	1716	989	806	902
6	Jl. Diponegoro keluar	1389	454	367	618	388	1357	517	388	367
7	Jl. H. Agus Salim masuk	2154	259	367	313	388	2151	297	388	367
8	Jl. H. Agus Salim keluar	2360	857	1596	1598	1596	2341	2012	1596	1596
9	Jl. Singabana masuk	2120	305	317	495	574	2055	584	563	573
10	Jl. Singabana keluar	2015	894	286	320	894	1996	1013	713	413
11	Jl. Suryagandamana 1	2259	835	3666	3267	3639	2255	852	3639	3666
12	Jl. Suryagandamana 2	2106	727	1503	1402	1496	2092	1242	1496	1503
13	Jl. Puteri Cipta Sari masuk	2523	484	1456	864	1503	2600	1865	1503	1456
14	Jl. Puteri Cipta Sari keluar	2615	410	868	873	899	2700	1031	899	868
15	Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya masuk	2588	878	1473	1906	1308	2534	1605	1308	1473
16	Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya keluar	2245	554	1449	1306	1436	2281	1011	1436	1449

Sumber: Hasil Analisis

5. Uji Statistik dan Validasi Model

Validasi model dimaksudkan untuk menguji apakah hasil model yang didapatkan mempunyai perbedaan yang cukup signifikan dengan hasil survei lalu lintas di lapangan.

a. Validasi GEH (*Geoffrey E. Havers*)

GEH merupakan rumus statistik modifikasi dari Chi-kuadrat dengan menggabungkan perbedaan antara nilai relatif dan mutlak. Hasil validasi model menggunakan validasi GEH ruas jalan yang telah dikalibrasi dapat dilihat pada Tabel V.

Tabel V. 10 Hasil Validasi Volume Menggunakan Metode GEH

No	Nama Ruas Jalan	Volume		GEH (%)	Keterangan
		Eksisting	Model		
1	Jl. Veteran masuk	3281	3209	1,26	Diterima
2	Jl. Veteran keluar	3176	3103	1,30	Diterima
3	Jl. Pangeran Hidayat masuk	1094	1041	1,62	Diterima
4	Jl. Pangeran Hidayat keluar	1235	1182	1,52	Diterima
5	Jl. Diponegoro masuk	1773	1716	1,36	Diterima
6	Jl. Diponegoro keluar	1389	1357	0,86	Diterima
7	Jl. H. Agus Salim masuk	2154	2151	0,06	Diterima
8	Jl. H. Agus Salim keluar	2360	2341	0,39	Diterima
9	Jl. Singabana masuk	2120	2055	2,89	Diterima
10	Jl. Singabana keluar	2015	1996	3,22	Diterima
11	Jl. Suryagandamana 1	2259	2255	0,08	Diterima
12	Jl. Suryagandamana 2	2106	2092	0,31	Diterima
13	Jl. Puteri Cipta Sari masuk	2523	2600	1,52	Diterima
14	Jl. Puteri Cipta Sari keluar	2615	2700	1,65	Diterima
15	Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya masuk	2588	2534	1,07	Diterima
16	Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya keluar	2245	2281	0,76	Diterima
Rata-rata				1,25	Diterima

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan jumlah kendaraan antara data yang diinput dengan data yang keluar

namun tidak signifikan dan masih dapat ditoleransi dengan nilai selisih di bawah 5.

b. Validasi MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

Validasi menggunakan MAPE ini dilakukan untuk menguji hipotesis dua data yang dihasilkan oleh model dan dari hasil observasi.

Berikut merupakan hasil validasi menggunakan metode MAPE:

Tabel V. 11 Hasil Validasi Volume Menggunakan Metode MAPE

No	Nama Ruas Jalan	Volume		Error	Nilai Absolut Error	Nilai Absolut Error dibagi dengan nilai Aktual
		Eksisting	Model			
		At	Ft	At -Ft	At -Ft	(A _t -F _t)/A _t
1	Jl. Veteran masuk	3281	3209	72	72	0,022
2	Jl. Veteran keluar	3176	3103	73	73	0,023
3	Jl. Pangeran Hidayat masuk	1094	1041	53	53	0,048
4	Jl. Pangeran Hidayat keluar	1235	1182	53	53	0,043
5	Jl. Diponegoro masuk	1773	1716	57	57	0,032
6	Jl. Diponegoro keluar	1389	1357	32	32	0,023
7	Jl. H. Agus Salim masuk	2154	2151	3	3	0,001
8	Jl. H. Agus Salim keluar	2360	2341	19	19	0,008
9	Jl. Singabana masuk	2120	2055	65	65	0,031
10	Jl. Singabana keluar	2015	1996	19	19	0,009
11	Jl. Suryagandamana 1	2259	2255	4	4	0,002
12	Jl. Suryagandamana 2	2106	2092	14	14	0,007
13	Jl. Puteri Cipta Sari masuk	2523	2600	-77	77	0,031
14	Jl. Puteri Cipta Sari keluar	2615	2700	-85	85	0,033
15	Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya masuk	2588	2534	54	54	0,021
16	Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya keluar	2245	2281	-36	36	0,016
Rata-rata						0,349
				n	16	
				MAPE	2,18	

Sumber: Hasil Analisis

Dengan Nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) = 2,18 % menunjukkan bahwa hasil peramalan sangat akurat dan bisa digunakan untuk analisis selanjutnya.

6. Kinerja Lalu Lintas Eksisting Model

Hasil analisa pada proses pembebanan ruas jalan dengan *software vissim*, dapat diketahui bahwa kinerja lalu lintas pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. Untuk lebih jelasnya, kinerja lalu lintas Kawasan CBD pada kondisi saat ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel V. 12 Kinerja Ruas Jalan Eksisting Model

No	Nama Jalan	Eksisting		
		Volume (kend/jam)	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (kend/km)
1	Jl. Veteran masuk	3209	25,90	123,90
2	Jl. Veteran keluar	3103	25,27	122,79
3	Jl. Pangeran Hidayat masuk	1041	49,91	20,86
4	Jl. Pangeran Hidayat keluar	1182	52,78	22,39
5	Jl. Diponegoro masuk	1716	44,85	38,26
6	Jl. Diponegoro keluar	1357	47,60	28,51
7	Jl. H. Agus Salim masuk	2151	33,83	63,58
8	Jl. H. Agus Salim keluar	2341	36,42	64,28
9	Jl. Singabana masuk	1989	48,16	41,30
10	Jl. Singabana keluar	1873	45,12	41,51
11	Jl. Suryagandamana 1	2255	24,62	91,59
12	Jl. Suryagandamana 2	2092	26,45	79,09
13	Jl. Puteri Cipta Sari masuk	2600	25,90	100,39
14	Jl. Puteri Cipta Sari keluar	2700	25,27	106,85
15	Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya masuk	2534	28,83	87,89
16	Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya keluar	2281	26,42	86,34

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel di atas terlihat bahwa terdapat beberapa ruas jalan di Kawasan CBDi yang memiliki kepadatan tinggi. Kondisi ini diakibatkan adanya hambatan samping yang tinggi berupa parkir *on street* di sisi jalan. Permasalahan ini terjadi pada saat jam sibuk dan

diruas jalan berbanding lurus dengan kinerja simpang akibat aktifitas kegiatan tinggi seperti jalan yang berada disekitar daerah pertokoan.

Berikut merupakan hasil kinerja simpang Kawasan CBD dalam pemodelan Vissim:

Tabel V. 13 Kinerja Simpang Eksisting Model

No	Nama Simpang	Tipe Pengendalian	Antrian (m)	Tundaan (det)
1	Simpang Irama	APILL	81,65	78,66
2	Simpang Pasar	APILL	71,58	72,02
3	Simpang Polres	APILL	79,36	80,05

Sumber: Hasil Analisis

Setelah dilakukan analisis dari hasil permodelan, didapatkan indikator kinerja jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. Kinerja jaringan jalan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel V. 14 Kinerja Jaringan Jalan Eksisting Model

Parameter	Kinerja Jaringan Jalan
Tundaan Rata-Rata (detik)	27,92
Kecepatan Jaringan (km/jam)	30,78
Total Jarak yang ditempuh (m)	11598,62
Total Waktu Perjalanan (detik)	1356,07

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa kinerja jaringan jalan Kawasan CBD pada saat sekarang (eksisting) memiliki tundaan rata-rata 27,92 detik dan kecepatan perjalanan 30,78 km/jam. Total jarak yang ditempuh 11598,62 m dan total waktu perjalanan 1356,07 detik.

5.1.5 Analisis Parkir

1. Parkir Badan Jalan

Parkir di badan jalan (*on street parking*) memiliki dampak mengurangi lebar efektif jalan sehingga kapasitas jalan tersebut menurun. Untuk itu, perlu dilakukan pengaturan parkir pada badan jalan yang disesuaikan dengan volume lalu lintas di jalan tersebut. Untuk mengetahui kondisi parkir eksisting baik pada badan jalan maupun bahu jalan, dilakukan survei statis (inventarisasi) dan survei dinamis (patroli parkir). Survei dinamis parkir dilaksanakan dengan interval waktu 15 menit selama 12 jam yaitu dimulai pada pukul 06.00 sampai dengan 18.00 WITA. Waktu dilakukannya survei adalah waktu dimulainya kegiatan di Kawasan CBD sampai dengan berhentinya kegiatan.

A. Inventarisasi Parkir

Inventarisasi dilakukan untuk mengetahui ruang parkir pada lokasi yang telah ditentukan. Terkait dengan ruas-ruas jalan di Kawasan CBD yang digunakan sebagai tempat parkir dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel V. 15 Data Inventarisasi Parkir Kendaraan pada Kawasan CBD

No	Nama Jalan	Letak	Sudut parkir	Panjang efektif parkir (m)
1	Jl Veteran Kanan (motor)	<i>On street</i>	90	21
2	Jl Veteran Kiri (motor)	<i>On street</i>	90	21
3	Jl Suryagandamana 1 kiri (motor)	<i>On street</i>	90	51
4	Jl Suryagandamana 2 kanan (motor)	<i>On street</i>	90	51
5	Jl Puteri Cipta Sari Kanan (motor)	<i>On street</i>	90	63
6	Jl Puteri Cipta Sari Kiri (mobil)	<i>On street</i>	0	84

No	Nama Jalan	Letak	Sudut parkir	Panjang efektif parkir (m)
7	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kanan (motor)	<i>On street</i>	90	87
8	Jl Pangeran Indra Kesma Jaya Kiri (mobil)	<i>On street</i>	0	114

Sumber: Hasil Analisis

B. Kapasitas Statis

Kapasitas statis adalah banyaknya kendaraan yang dapat terlayani pada suatu lahan parkir selama waktu pengoperasian parkir. Untuk menghitung suatu kapasitas statis parkir yakni salah satunya dengan membagi antara Panjang jalan untuk parkir dengan Panjang ruang kaki parkir. Hasil perhitungan kapasitas ruang parkir dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel V. 16 Kapasitas Statis Parkir

No	Nama Jalan	Letak	Sudut parkir	Panjang efektif parkir (m)	LV		MC	
					lebar kaki ruang parkir (m)	Jumlah Petak Parkir	lebar kaki ruang parkir (m)	Jumlah Petak Parkir
1	Jl Veteran Kanan (motor)	<i>On street</i>	90	21			0,75	28,0
2	Jl Veteran Kiri (motor)	<i>On street</i>	90	21			0,75	28,0
3	Jl Suryagandamana 1 kiri (motor)	<i>On street</i>	90	51			0,75	68,0
4	Jl Suryagandamana 2 kanan (motor)	<i>On street</i>	90	51			0,75	68,0
5	Jl Puteri Cipta Sari Kanan (motor)	<i>On street</i>	90	63			0,75	84,0
6	Jl Puteri Cipta Sari Kiri (mobil)	<i>On street</i>	0	84	6	14,0		
7	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kanan (motor)	<i>On street</i>	90	87			0,75	116,0
8	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kiri (mobil)	<i>On street</i>	0	114	6	19,0		

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kapasitas statis eksisting pada masing-masing ruas jalan pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru memiliki jumlah kapasitas parkir yang berbeda beda dimana jumlah kapasitas parkir terbanyak untuk mobil sebanyak 19 terletak di Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya dan kapasitas parkir terbanyak untuk motor sebanyak 116 terletak di Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya.

C. Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir ini digunakan untuk merencanakan ruang parkir yang dibutuhkan pada suatu tempat ataupun untuk menerapkan pengendalian parkir di suatu kawasan. Akumulasi yang digunakan adalah akumulasi maksimal yang ada di interval patroli parkir tiap 15 menit. Berikut ini adalah hasil survei akumulasi parkir di ruas jalan Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru.

Tabel V. 17 Akumulasi Maksimal Parkir

No	Nama Jalan	Interval Survei (Jam)	Interval Patroli Parkir (Jam)	Jam Puncak	Akumulasi maksimal (Kend)		
					Mobil	Motor	
1	Jl Veteran Kanan (motor)	12	0,25	07.45 - 08.00		30	
2	Jl Veteran Kiri (motor)	12	0,25	07.45 - 08.00		30	
3	Jl Suryagandamana 1 kiri (motor)	12	0,25	08.00 - 08.15		56	
4	Jl Suryagandamana 2 kanan (motor)	12	0,25	08.00 - 08.15		48	
5	Jl Puteri Cipta Sari Kanan (motor)	12	0,25	07.15 - 07.30		65	
6	Jl Puteri Cipta Sari Kiri (mobil)	12	0,25	07.15 - 07.30	14		
7	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kanan (motor)	12	0,25	16.00 - 16.15		105	
8	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kiri (mobil)	12	0,25	16.15 - 16.30	19		
Total						33	334

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa akumulasi tertinggi sepeda motor terjadi pada Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya dengan 105 kendaraan, sedangkan akumulasi tertinggi untuk mobil terjadi pada Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya dengan 19 kendaraan.

D. Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah keseluruhan kendaraan yang melakukan aktifitas parkir ditempat tersebut. Volume ini berdasarkan lamanya survei yang dilakukan, dalam hal ini survei dilakukan selama 12 jam.

Tabel V. 18 Volume Parkir

No	Nama Jalan	Panjang efektif parkir (m)	Jumlah petak parkir		Lama Survei (jam)	Volume Parkir	
			Mobil	Motor		Mobil	Motor
1	Jl Veteran Kanan (motor)	21		28	12		209
2	Jl Veteran Kiri (motor)	21		28	12		219
3	Jl Suryagandamana 1 kiri (motor)	51		68	12		368
4	Jl Suryagandamana 2 kanan (motor)	51		68	12		320
5	Jl Puteri Cipta Sari Kanan (motor)	63		84	12		270
6	Jl Puteri Cipta Sari Kiri (mobil)	84	14		12	142	
7	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kanan (motor)	87		116	12		426
8	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kiri (mobil)	114	19		12	207	

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa volume parkir tertinggi untuk kendaraan sepeda motor terdapat pada Jalan

Pangeran Indra Kesuma Jaya dengan 426 kendaraan, sedangkan parkir tertinggi untuk kendaraan mobil juga terdapat pada Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya dengan 207 kendaraan.

E. Durasi Parkir

Durasi parkir yaitu rentang waktu sebuah kendaraan parkir disuatu tempat dalam satuan menit atau jam. Berikut contoh perhitungan mencari durasi parkir badan jalan di ruas Jalan Veteran kanan:

$$D = \frac{\text{Kendaraan Parkir} \times \text{Lamanya Parkir}}{\text{Jumlah Kendaraan}}$$

$$D = \frac{242,25 \text{ (kend-jam)}}{209 \text{ (kendaraan)}}$$

$$D = 1,16 \text{ jam}$$

Berikut adalah data durasi parkir dari hasil survei patroli parkir.

Tabel V. 19 Durasi Parkir

No	Nama Jalan	Rata - rata Durasi Parkir (jam)	
		LV	MC
1	Jl Veteran Kanan (motor)		1,16
2	Jl Veteran Kiri (motor)		1,01
3	Jl Suryagandamana 1 kiri (motor)		1,18
4	Jl Suryagandamana 2 kanan (motor)		1,12
5	Jl Puteri Cipta Sari Kanan (motor)		1,50
6	Jl Puteri Cipta Sari Kiri (mobil)	0,81	
7	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kanan (motor)		1,00
8	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kiri (mobil)	0,65	

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwasannya durasi parkir rata-rata terendah yakni terdapat pada lokasi Pangeran Indra

Kesuma Jaya sebesar 0,65 jam, untuk durasi tertinggi terdapat pada Jalan Puteri Cipta Sari Kanan dengan rata-rata durasi sebesar 1,50 jam.

F. Kapasitas Dinamis

Kapasitas dinamis adalah kapasitas yang diukur berdasarkan daya tampung untuk satuan watu. Perhitungan tidak hanya didasarkan pada daya tampung luasan parkir namun juga perputaran dan durasi parkir. Berikut merupakan contoh perhitungan kapasitas dinamis pada Jalan Veteran kanan.

$$KD = \frac{KS \times P}{D}$$

D

$$KD = \frac{28 \times 12}{1,16}$$

1,16

$$KD = 290 \text{ kendaraan}$$

Dimana:

KD= kapasitas parkir dalam kend/jam survei

KS= jumlah ruang parkir yang ada

P = lamanya survei

D = rata-rata durasi (jam)

Data kapasitas dinamis parkir dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel V. 20 Kapasitas Dinamis Parkir

No	Nama Jalan	Durasi Survei (Jam)	Rata - rata Durasi Parkir (Jam)		Jumlah Petak Parkir yang Ada		Kapasitas Dinamis Parkir
			LV	MC	LV	MC	
1	Jl Veteran Kanan (motor)	12		1,16		28	290
2	Jl Veteran Kiri (motor)	12		1		28	331
3	Jl Suryagandamana 1 kiri (motor)	12		1,18		68	692
4	Jl Suryagandamana 2 kanan (motor)	12		1,12		68	729
5	Jl Puteri Cipta Sari Kanan (motor)	12		1,50		84	670

No	Nama Jalan	Durasi Survei (Jam)	Rata - rata Durasi Parkir (Jam)		Jumlah Petak Parkir yang Ada		Kapasitas Dinamis Parkir
			LV	MC	LV	MC	
6	Jl Puteri Cipta Sari Kiri (mobil)	12	0,81		14		208
7	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kanan (motor)	12		1,00		116	1388
8	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kiri (mobil)	12	0,65		19		349

Sumber: Hasil Analisis

Dari hasil perhitungan pada tabel diatas diketahui bahwa kapasitas dinamis terendah pada lokasi parkir Jalan Veteran sebesar 290 kendaraan untuk jenis kendaraan motor dan sebesar 14 kendaraan untuk jenis kendaraan mobil di Jalan Puteri Cipta Sari.

G. Tingkat Pergantian Parkir (*Turn Over*)

Tingkat pergantian parkir diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang parkir untuk satu periode tertentu. Berikut contoh perhitungan tingkat pergantian parkir pada lokasi parkir Jalan Veteran kanan.

Turn Over= $\frac{\text{Volume Parkir}}{\text{Kapasitas Statis}}$

Turn Over = $\frac{209 \text{ kend}}{28 \text{ petak}}$

Turn Over= 7 kali

Data perhitungan tingkat pergantian parkir dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel V. 21 Tingkat Pergantian Parkir

No	Nama Jalan	Kapabilitas Statis		Volume Parkir		Turn Over (kali)	
		Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	Jl Veteran Kanan (motor)		28		209		7
2	Jl Veteran Kiri (motor)		28		219		8
3	Jl Suryagandamana 1 kiri (motor)		68		368		5
4	Jl Suryagandamana 2 kanan (motor)		68		320		5
5	Jl Puteri Cipta Sari Kanan (motor)		84		270		3
6	Jl Puteri Cipta Sari Kiri (mobil)	14		142		10	
7	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kanan (motor)		116		426		4
8	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kiri (mobil)	19		207	207	11	

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa tingkat penggunaan parkir sepeda motor tertinggi terdapat pada Jalan Veteran sebesar 8 kendaraan/petak dan untuk mobil terdapat pada Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya sebesar 11 kendaraan/petak. Untuk tingkat penggunaan parkir terendah pada sepeda motor terdapat pada Jalan Puteri Cipta Sari sebesar 3 kendaraan/petak.

H. Penggunaan Parkir (*Parking Indeks*)

Indeks parkir adalah ukuran untuk menyatakan penggunaan Panjang jalan dan dinyatakan dalam persentase ruang yang ditempati oleh kendaraan parkir. Berikut contoh perhitungan pada Jalan Veteran kanan.

$$Ip = \frac{\text{max akumulasi parkir (kend)}}{\text{Ruang parkir tersedia (kend)}} \times 100\%$$

$$I_p = \frac{30 \text{ (kend)}}{28 \text{ (kend)}} \times 100\%$$

$$= 107\%$$

$$I_p = 107\%$$

Data indeks parkir dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel V. 22 Indeks Parkir

No	Nama Jalan	Kapasitas Statis		Akumulasi maksimal		Indeks Parkir (%)	
		Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	Jl Veteran Kanan (motor)	0	28	0	30	0%	107%
2	Jl Veteran Kiri (motor)	0	28	0	30	0%	107%
3	Jl Suryagandamana 1 kiri (motor)	0	68	0	56	0%	82%
4	Jl Suryagandamana 2 kanan (motor)	0	68	0	48	0%	71%
5	Jl Puteri Cipta Sari Kanan (motor)	0	84	0	65	0%	77%
6	Jl Puteri Cipta Sari Kiri (mobil)	14	0	14	0	100%	0%
7	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kanan (motor)	0	116	0	105	0%	91%
8	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kiri (mobil)	19	0	19	0	100%	0%

Sumber: Hasil Analisis

Dari hasil perhitungan pada tabel diatas diketahui bahwa indeks parkir motor tertinggi yaitu pada ruas Jalan Veteran yaitu 107%, sedangkan untuk indeks parkir mobil tertinggi yaitu pada ruas Jalan Puteri Cipta Sari yaitu sebesar 100%.

I. Kebutuhan Ruang Parkir

Hasil survei patroli parkir selama 12 jam dan survei statis (inventarisasi) menunjukkan berapa jumlah kebutuhan ruang parkir yang harus disediakan. Metode perhitungan yang dilakukan dalam analisis ini adalah menggunakan rumus perhitungan kebutuhan

ruang parkir. Berikut contoh perhitungan kebutuhan ruang parkir untuk ruang parkir motor pada Jalan Veteran kanan.

$$\text{Kebutuhan Ruang Parkir} = \frac{\text{volume kendaraan} \times \text{rata-rata durasi}}{T \text{ (lama survei)}}$$

$$\text{Kebutuhan Ruang Parkir} = \frac{209 \text{ kend} \times 1,16 \text{ jam}}{12 \text{ jam}}$$

$$\text{Kebutuhan Ruang Parkir} = 20 \text{ SRP}$$

Data kebutuhan ruang parkir kendaraan dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel V. 23 Kebutuhan Ruang Parkir

No	Nama Jalan	Interval Survei (Jam)	Rata - rata durasi Parkir (Jam)		Volume Parkir		Kebutuhan Ruang Parkir (SRP)	
			Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	Jl Veteran Kanan (motor)	12	0,00	1,16	0	209	0	20
2	Jl Veteran Kiri (motor)	12	0,00	1,01	0	219	0	19
3	Jl Suryagandamana 1 kiri (motor)	12	0,00	1,18	0	368	0	36
4	Jl Suryagandamana 2 kanan (motor)	12	0,00	1,12	0	320	0	30
5	Jl Puteri Cipta Sari Kanan (motor)	12	0,00	1,50	0	270	0	34
6	Jl Puteri Cipta Sari Kiri (mobil)	12	0,81	0,00	142	0	10	0
7	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kanan (motor)	12	0,00	1,00	0	426	0	36
8	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kiri (mobil)	12	0,65	0,00	207	207	11	0

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas merupakan hasil dari kebutuhan ruang parkir (SRP) di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. Kebutuhan ruang parkir untuk kendaraan sepeda motor tertinggi sebesar 36, sedangkan kebutuhan ruang parkir untuk kendaraan sepeda motor terendah sebesar 19. Sedangkan untuk kendaraan mobil untuk kebutuhan ruang parkir tertinggi sebesar dan terendah sebesar 10 kendaraan. Secara keseluruhan total ruang parkir yang dibutuhkan harus dapat menampung 21 kendaraan untuk mobil dan 139 kendaraan untuk sepeda motor.

2. Permasalahan Parkir

Permasalahan parkir pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru adalah penyediaan dan pengaturan parkir *on street* yang belum memadai. Hal ini menimbulkan masalah terhadap kelancaran lalu lintas utamanya pada jam puncak. Dibuktikan dengan rendahnya rata – rata kecepatan kendaraan pada ruas jalan dengan parkir *on street* seperti ditunjukkan pada tabel. Pada kondisi eksisting, keberadaan parkir *on street* di kawasan Pasar Remu berpengaruh terhadap lebar jalur efektif lalu lintas. Hal ini disebabkan oleh letak parkir *on street* yang berada pada bahu jalan atau bahkan pada sebagian jalur utama lalu lintas. Lebar jalur efektif eksisting akibat parkir *on street* di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel V. 24 Lebar Jalur Efektif Akibat Parkir *On street*

Nama Jalan	Sudut Parkir <i>On street</i> (Derajat)	Ukuran Sebelum Adanya Parkir <i>On street</i>			Ukuran Setelah Adanya Parkir <i>On street</i>		
		Lebar Jalur Efektif (m)	Bahu Kanan (m)	Bahu Kiri (m)	Lebar Jalur Efektif (m)	Bahu Kanan (m)	Bahu Kiri (m)
Jl Veteran	90	9	1	1	7	0	0
Jl Suryagandamana 1	90	6	1	0	5	0	0
Jl Suryagandamana 2	90	6	0	1	5	0	0
Jl Puteri Cipta Sari	90	9	0,5	0,5	6	0	0
Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya	90	9	0,5	0,5	6	0	0

Sumber: Hasil Analisis

Tabel di atas menunjukkan terdapat penurunan lebar efektif jalan atau lebar bahu yang diakibatkan oleh parkir *on street*. Ruas jalan yang terdampak penurunan lebar jalur efektif terbesar adalah Jalan Puteri Cipta Sari dan Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya yaitu dari 9 m menjadi 6 m.

5.1.6 Analisis Pejalan Kaki

Pejalan kaki merupakan bagian dari unsur lalu lintas yang sering diabaikan. Kendaraan memiliki lebih banyak ruang untuk bergerak, sehingga ruang yang tersedia untuk pejalan kaki menjadi terbatas. Hal ini memaksa pejalan kaki untuk melewati ruang lalu lintas utama dan bercampur dengan kendaraan. Keadaan ini akan mempengaruhi kelancaran lalu lintas serta keselamatan bagi pejalan kaki. Sehingga perlu dilakukan analisis kebutuhan fasilitas pejalan kaki.

1. Data Pejalan Kaki

Pencacahan volume penyeberang dan menyusuri pejalan kaki dilaksanakan bersamaan dengan waktu puncak arus lalu lintas dimana telah diketahui terdapat 3 waktu puncak diantaranya puncak pagi, puncak siang, dan

puncak sore. Berikut ini merupakan data pejalan kaki menyeberang dan menyusuri di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru yang ditunjukkan pada Tabel V. 25.

Tabel V. 25 Data Pejalan Kaki Kawasan CBD

No	Nama Ruas Jalan	Waktu	Jumlah Menyusuri (orang)		Jumlah Menyeberang (orang)
			kiri	kanan	
1	Jl. Veteran	07.00 - 09.00	123	118	117
		13.00 - 15.00	99	89	112
		16.00 - 18.00	101	114	116
2	Jl. Pangeran Hidayat	07.00 - 09.00	74	74	82
		13.00 - 15.00	70	83	89
		16.00 - 18.00	86	70	88
3	Jl. Diponegoro	07.00 - 09.00	82	72	92
		13.00 - 15.00	66	67	94
		16.00 - 18.00	92	90	89
4	Jl. H. Agus Salim	07.00 - 09.00	105	90	84
		13.00 - 15.00	76	87	82
		16.00 - 18.00	68	65	90
5	Jl. Singabana	07.00 - 09.00	58	58	58
		13.00 - 15.00	54	67	65
		16.00 - 18.00	70	54	64
6	Jl. Suryagandamana 1	07.00 - 09.00	90	0	99
		13.00 - 15.00	93	0	104
		16.00 - 18.00	96	0	113
7	Jl. Suryagandamana 2	07.00 - 09.00	0	104	127
		13.00 - 15.00	0	101	116
		16.00 - 18.00	0	104	108
8	Jl. Puteri Cipta Sari	08.00 - 10.00	100	101	112
		13.00 - 15.00	85	86	116
		16.00 - 18.00	93	103	101
9	Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya	07.00 - 09.00	115	90	121
		13.00 - 15.00	82	90	111
		16.00 - 18.00	84	65	121

Sumber: Hasil Analisis

Dari data tersebut, dapat diketahui bahwa beberapa ruas jalan di Kawasan CBD dilalui oleh pejalan kaki. Volume pejalan kaki tertinggi rata – rata terjadi pada peak pagi dan yang terendah rata– rata berada pada peak siang.

5.2 Usulan Alternatif Penataan Lalu Lintas

Penyusunan alternatif penataan lalu lintas di perlukan 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. Langkah pertama dalam manajemen lalu lintas adalah membuat penggunaan kapasitas dari ruas jalan seefektif mungkin, sehingga pergerakan lalu lintas yang lancar merupakan syarat utama. Oleh sebab itu, manajemen kapasitas adalah hal yang termudah dan teknik manajemen lalu lintas yang efektif untuk diterapkan pada peningkatan kinerja jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. Berikut merupakan usulan alternatif penataan yang diusulkan dalam meningkatkan kinerja jaringan jalan di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru:

5.2.1 Penataan parkir

Untuk mengatasi permasalahan parkir dapat dilakukan dengan penataan parkir yaitu pemindahan parkir *on street* ke parkir *off street*. Taman parkir yang direncanakan adalah menggabungkan 8 titik parkir *on street* ke dalam 3 lahan parkir. Lokasi yang dipilih adalah lahan kosong yang terletak di dekat Jalan Veteran, Jalan Puteri Cipta Sari, dan Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya. Luas lahan yang tersedia harus mencukupi dalam menampung kebutuhan parkir yang dijelaskan pada tabel V.23. Berikut luasan lahan minimum yang diperlukan untuk perencanaan taman parkir dengan sudut 90 derajat.

Tabel V. 26 Perhitungan Luas Lahan Minimum Parkir yang Dibutuhkan

No	Nama Jalan	Sudut Parkir	Kebutuhan Ruang Parkir		Jumlah Ruang Parkir (SRP)		Lebar Ruang Parkir (m)		Ruang Parkir Efektif (m)		Ruang Manuver (m)		Satuan Ruang Parkir (m ²)		Total Luas Lahan Parkir (m ²)	
			Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil
1	Jl Veteran Kanan (motor)	90	20		28		0,75		1,05	5	1,22	5,8	2		34	
2	Jl Veteran Kiri (motor)	90	19		28		0,75		1,05	5	1,22	5,8	2		32	
3	Jl Suryagandamana 1 kiri (motor)	90	36		68		0,75		1,05	5	1,22	5,8	2		62	
4	Jl Suryagandamana 2 kanan (motor)	90	30		68		0,75		1,05	5	1,22	5,8	2		51	
5	Jl Puteri Cipta Sari Kanan (motor)	90	34		84		0,75		1,05	5	1,22	5,8	2		58	
6	Jl Puteri Cipta Sari Kiri (mobil)	90		10		14		5	1,05	5	1,22	5,8		54		516
7	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kanan (motor)	90	36		116		0,75		1,05	5	1,22	5,8	2		61	
8	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kiri (mobil)	90		11		19		5	1,05	5	1,22	5,8		54		609
Total															297	1125
1422																

Sumber: Hasil Analisis

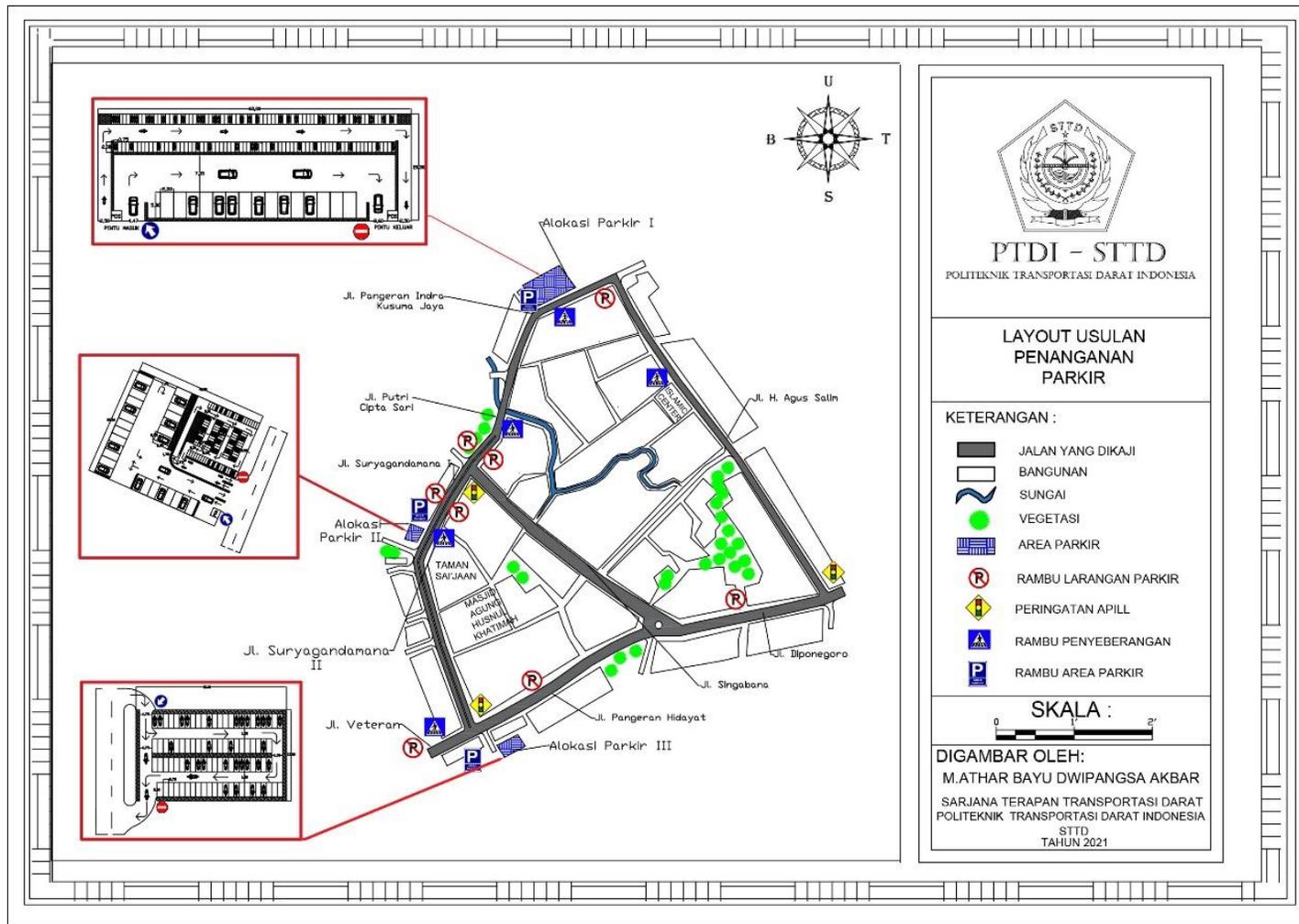
Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa luas lahan parkir minimum yang dibutuhkan untuk menampung kendaraan pada 3 titik lahan parkir yang tersedia adalah:

Tabel V. 27 Luas Lahan yang Tersedia

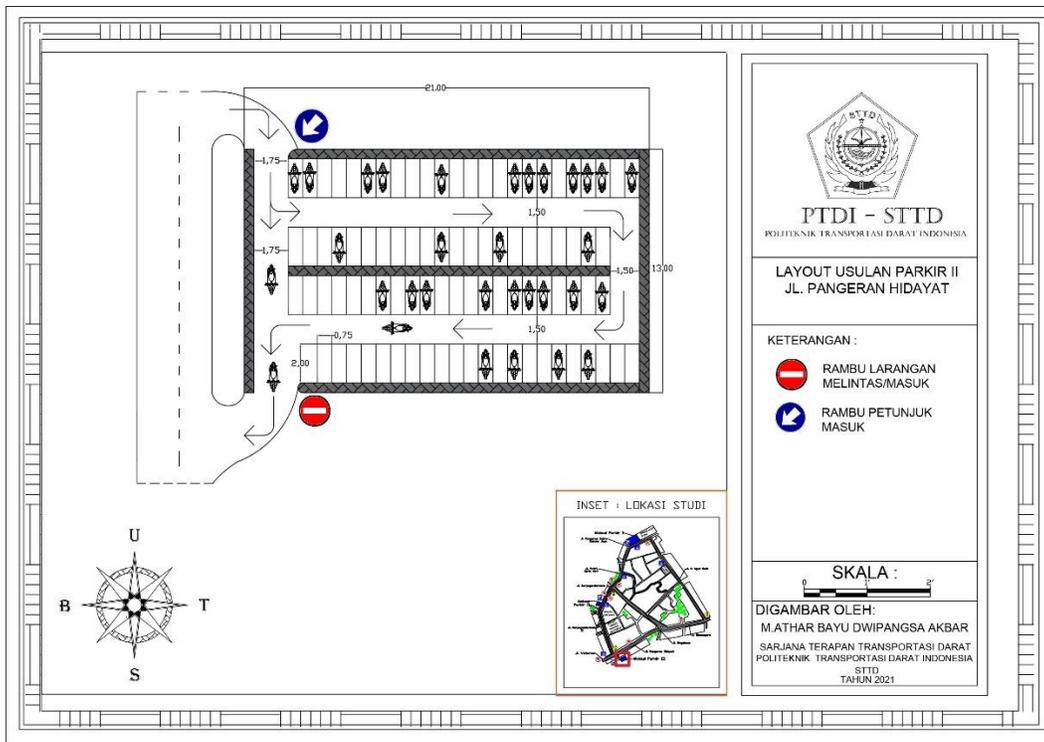
Nama Jalan	Luas Lahan Minimum (m ²)	Luas Lahan Minimum (m ²)	Luas Lahan yang Tersedia (m ²)
Jl. Veteran Kanan (motor)	34	66	273
Jl. Veteran Kiri (motor)	32		
Jl. Suryagandamana 1 kiri (motor)	62	678	1320
Jl. Suryagandamana 2 kanan (motor)	51		
Jl. Puteri Cipta Sari Kanan (motor)	58		
Jl. Puteri Cipta Sari Kiri (mobil)	516		
Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya Kanan (motor)	61	670	1230
Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya Kiri (mobil)	609		

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa luas 3 lahan yang tersedia dapat menampung kebutuhan luas lahan parkir minimum sehingga pemindahan parkir *on street* pada ruas jalan ke lahan yang tersedia dapat dilakukan. Hal ini tentunya akan menambah lebar efektif ruas jalan dan meningkatkan kapasitas ruas jalan.



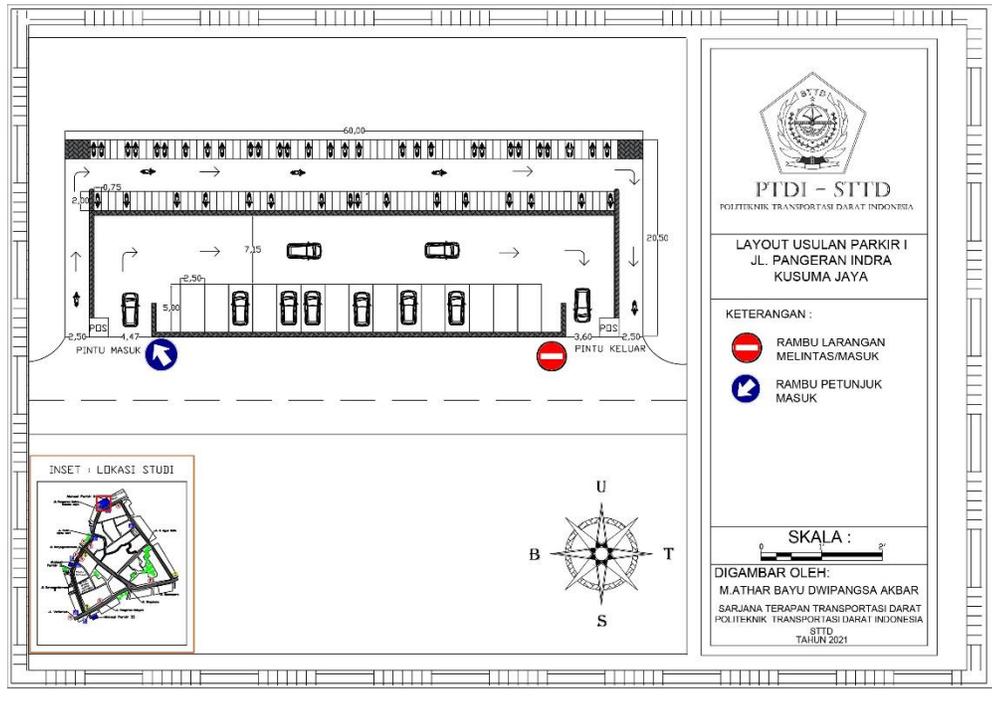
Gambar V. 2 Rencana Lokasi Parkir *Off street*



Gambar V. 3 Desain Parkir *Off street* Veteran



Gambar V. 4 Desain 3D Parkir *Off street* Veteran



Gambar V. 5 Desain Parkir *Off street* Pangeran Indra Kesuma Jaya



Gambar V. 6 Desain 3D Parkir *Off street* Pangeran Indra Kesuma Jaya

5.2.2 Penataan Pejalan Kaki

1. Pejalan Kaki Menyusuri

Dari hasil survei pejalan kaki menyusuri di dapatkan volume pejalan kaki menyusuri kanan dan kiri. Jenis lahan di Kawasan CBD merupakan daerah perbelanjaan bukan pasar, maka nilai N adalah 1.

Hasil analisis lebar trotoar yang dibutuhkan untuk beberapa ruas jalan pada Kawasan CBD dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel V. 28 Lebar Trotoar yang dibutuhkan untuk Pejalan Kaki Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru

No	Nama Ruas Jalan	Jumlah orang menyusuri rata-rata (orang/menit)		Lebar trotoar yang dibutuhkan (m)	
		Kiri	Kanan	Kiri	Kanan
1	Jalan Veteran	0,84	0,86	1,024	1,021
2	Jalan Pangeran Hidayat	0,60	0,61	1,017	1,015
3	Jalan Diponegoro	0,63	0,55	1,018	1,013
4	Jalan H. Agus salim	0,63	0,64	1,018	1,016
5	Jalan Singabana	0,47	0,48	1,013	1,012
5	Jalan Suryagandamana 1	0,68	0,00	1,019	
6	Jalan Suryagandamana 2	0,00	0,79		1,019
7	Jalan Puteri Cipta Sari	0,74	0,75	1,021	1,018
8	Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya	0,74	0,66	1,021	1,017

Sumber: Hasil Analisis

Dari data di atas, dapat diketahui bahwa lebar total trotoar tertinggi yang dibutuhkan berada pada Jalan Jendral Veteran yaitu sebesar 1,024 m untuk sisi kiri dan 1,021 m untuk sisi kanan.

Oleh karena itu lebar trotoar yang diusulkan pada kawasan CBD Kabupaten Kotabaru adalah sesuai Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki Kementerian PUPR tahun 2018 sebesar 2 m untuk masing – masing sisi jalan.

2. Pejalan Kaki Menyeberang

Penentuan fasilitas penyeberangan bagi pejalan kaki dilakukan analisis perhitungan dengan rumus:

$$PV^2 = P \text{ rata-rata tertinggi} \times V^2$$

maka didapat data acuan dalam menentukan fasilitas penyeberangan.

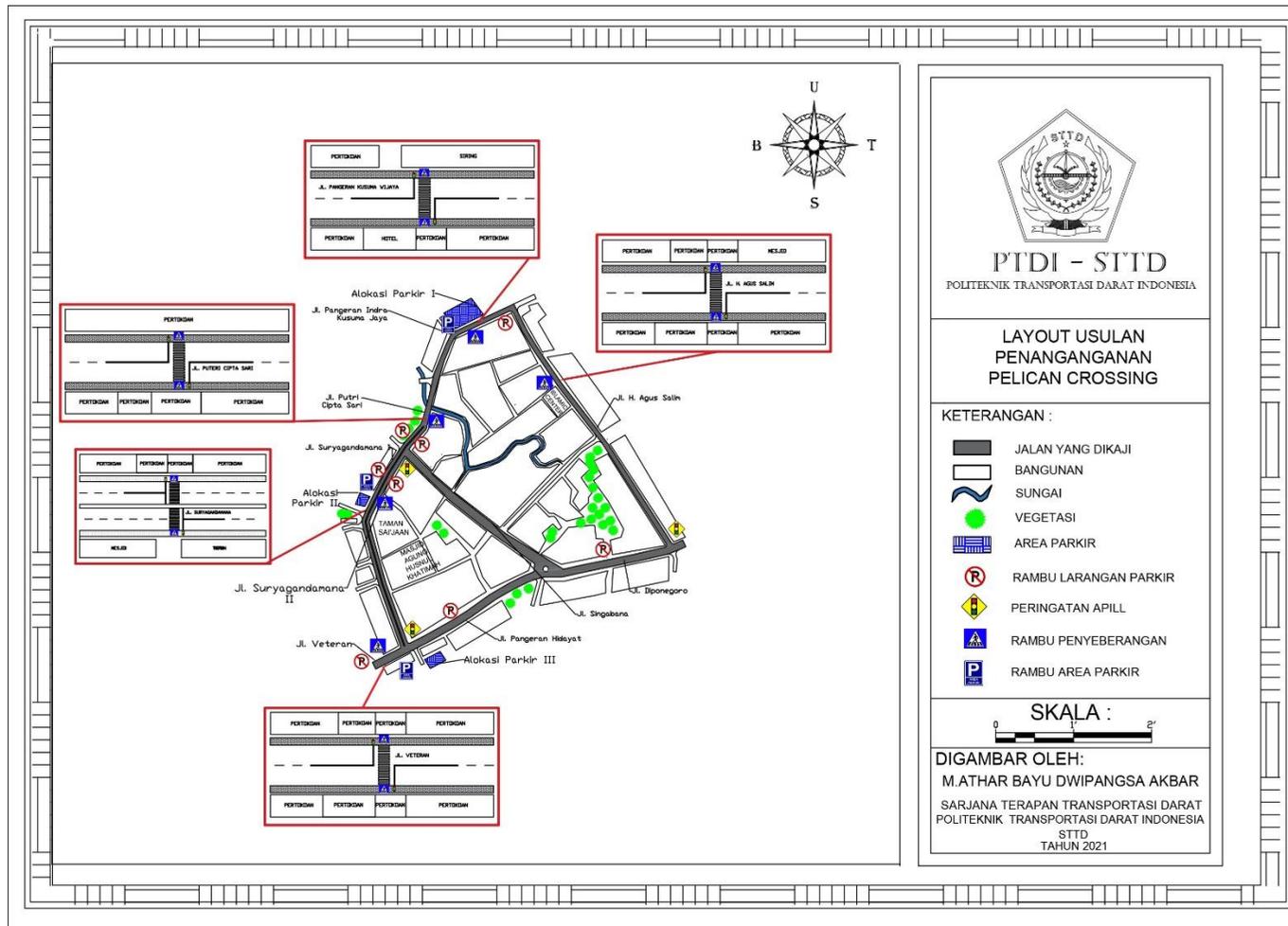
Berikut ini merupakan hasil penentuan fasilitas penyeberangan yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel V. 29 Fasilitas Pejalan Kaki Menyeberang

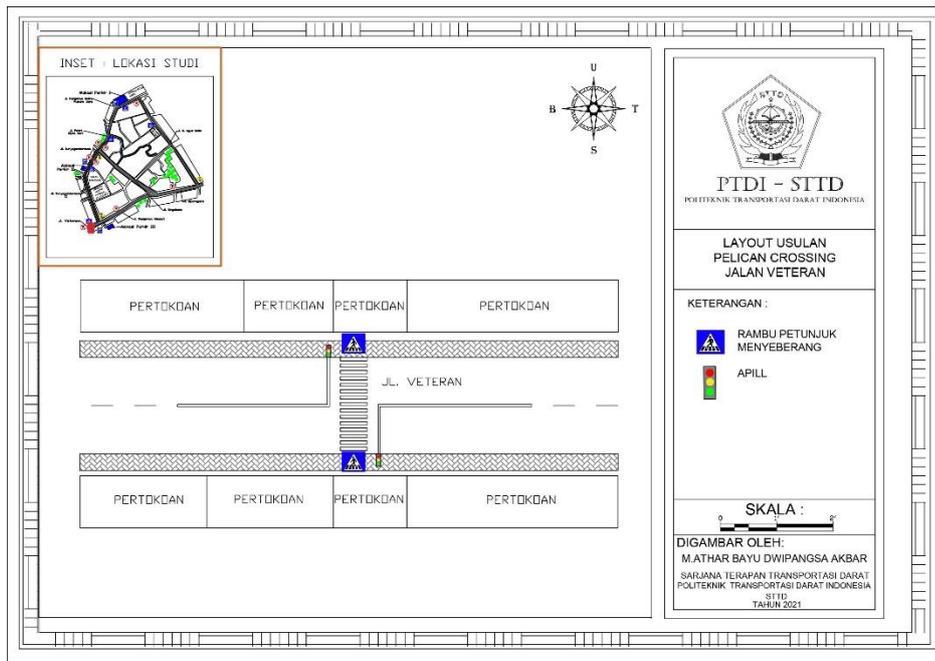
No	Nama Ruas Jalan	P rata-rata tertinggi (orang/jam)	V	V ² rata-rata tertinggi (kendaraan/jam)	PV ² rata-rata tertinggi	Rekomendasi
1	Jalan Veteran	65	5795	33582025	2182831625	Pelikan
2	Jalan Pangeran Hidayat	48	2182	4760033	229671595	Tidak ada penanganan
3	Jalan Diponegoro	46	2918	8514724	391677304	Tidak ada penanganan
4	Jalan H. Agus salim	52	4016	16126248	834533337	Pelikan
5	Jalan Singabana	36	3300	10891650	394822315	Tidak ada penanganan
6	Jalan Suryagandamana 1	60	1723	2969591	178175434	Pelikan
7	Jalan Suryagandamana 2	53	1859	3455881	181433753	Pelikan
8	Jalan Puteri Cipta Sari	60	4427	19600543	1180932689	Pelikan
9	Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya	61	4407	19419446	1189441041	Pelikan

Sumber: Hasil Analisis

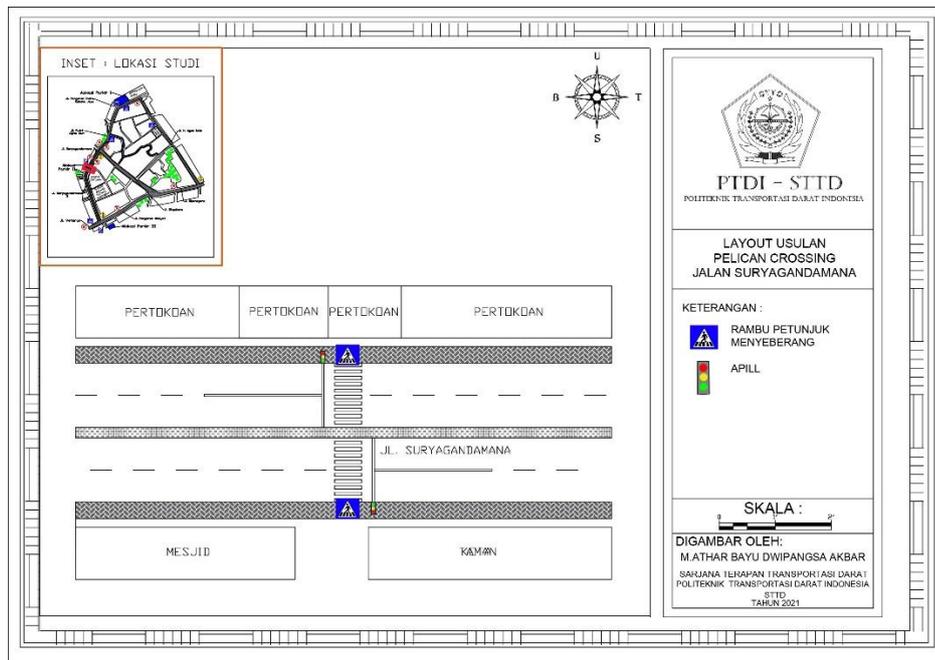
Penentuan fasilitas penyeberangan pejalan kaki dengan perhitungan nilai PV^2 menunjukkan bahwa pada umumnya ruas jalan menggunakan rekomendasi pelikan dengan pelindung.



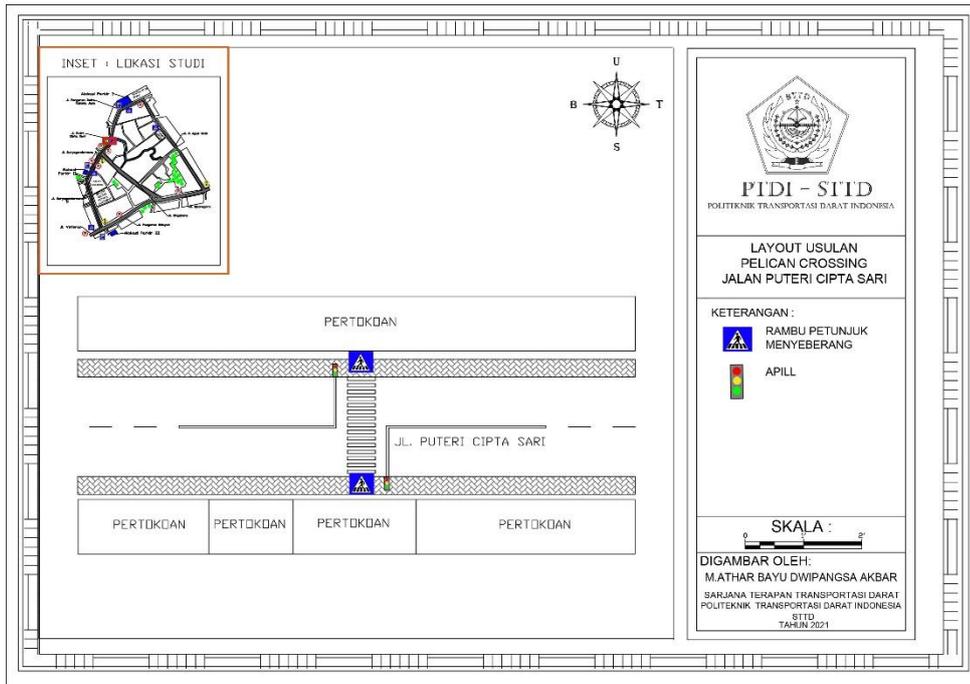
Gambar V. 9 Rencana Penempatan Pelikan



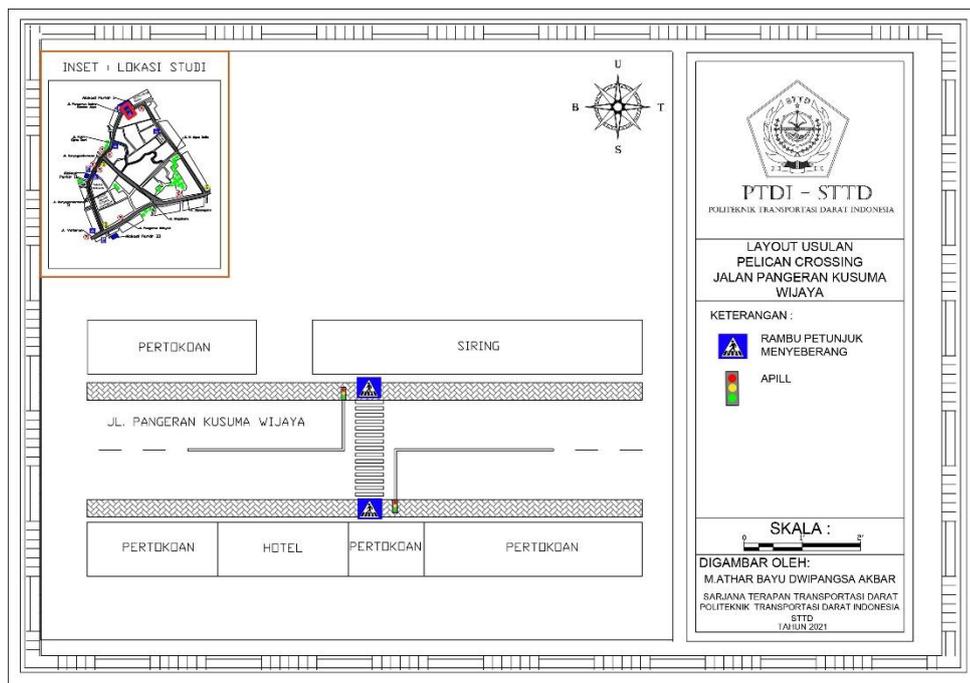
Gambar V. 10 Pelikan Jalan Veteran



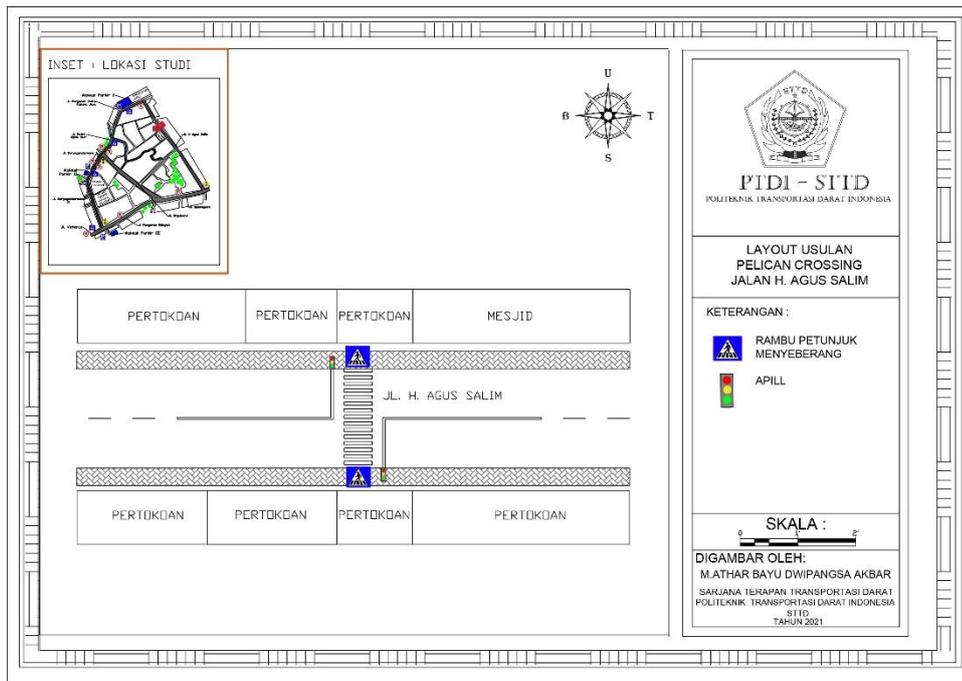
Gambar V. 11 Pelikan Jalan Suryagandamana



Gambar V. 12 Pelican Jalan Puteri Cipta Sari

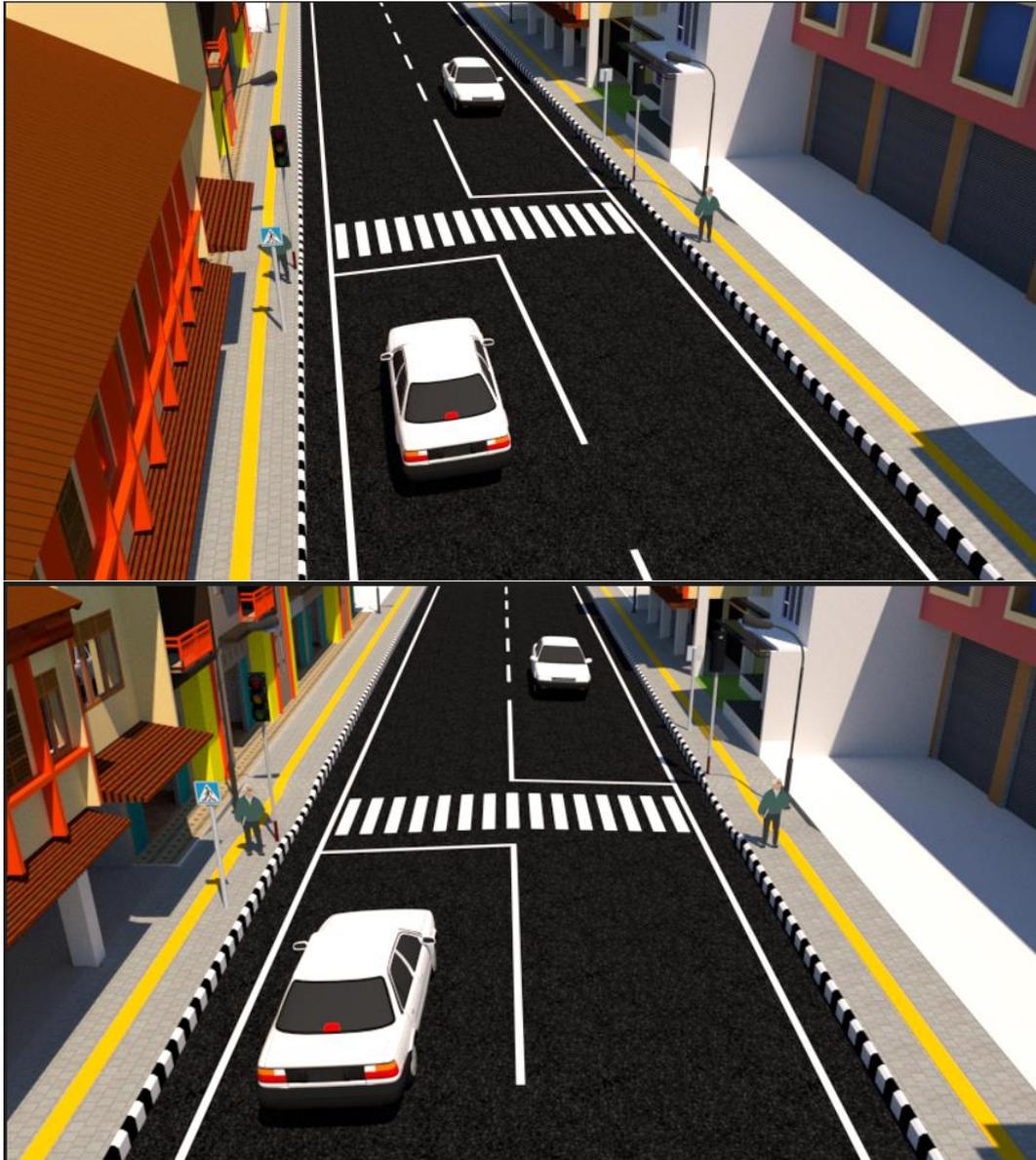


Gambar V. 13 Pelican Jalan Pangeran Indera Kesuma Jaya



Gambar V. 14 Pelikan Jalan H. Agus Salim

Berikut merupakan visualisasi desain 3D rekomendasi penataan fasilitas pejalan kaki:



Gambar V. 15 Visualisasi Desain Rekomendasi Penataan Fasilitas Pejalan Kaki

5.2.3 Penataan Optimalisasi Simpang

Optimalisasi kinerja persimpangan menggunakan MKJI dilakukan dengan menentukan waktu siklus optimal dan minimal pada setiap kaki pendekat simpang, dengan di dasari oleh volume dan kapasitas dari setiap pendekat persimpangan yang ada di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. Pengaturan fase pada simpang yang ada di Kawasan CBD menggunakan pengaturan 3 fase dan 4 fase.

Beberapa indikator yang digunakan untuk optimasi simpang:

1. Arus Jenuh (s)

Data arus jenuh yang digunakan adalah hasil perhitungan dari kinerja eksisting Simpang Irama, Simpang Pasar, dan Simpang Polres sebagai berikut:

Tabel V. 30 Data Arus Jenuh

No	Nama Simpang	Kode Pendekat	Nama Kaki Simpang	Arus Jenuh (smp/jam)
1	Simpang Irama	B	Jl. Veteran	1751
		U	Jl. Suryagandamana	2387
		T	Jl. P. Hidayat	2067
2	Simpang Pasar	B	Jl. Suryagandamana	1991
		T	Jl. Puteri Cipta Sari	1758
		S	Jl. Singabana	1888
3	Simpang Polres	U	Jl. Singabana	1190
		S	Jl. Puteri Jaleha	1870
		T	Jl. P. Hidayat	1442
		B	Jl. P. Diponegoro	1951

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui arus jenuh masing-masing pendekat pada jam sibuk. Untuk arus jenuh tertinggi ada pada Simpang Irama pada pendekat utara yaitu sebesar 2387 smp/jam.

2. Arus Lalu Lintas (Q)

Data arus lalu lintas yang digunakan yaitu volume kendaraan tertinggi tiap satu jam sibuk eksisting pada Simpang Irama, Simpang Pasar, dan Simpang Polres sebagai berikut:

Tabel V. 31 Data Arus Lalu Lintas

No	Nama Simpang	Kode Pendekat	Nama Kaki Simpang	Arus Lalu Lintas (smp/jam)
1	Simpang Irama	B	Jl. Veteran	295
		U	Jl. Suryagandamana	418
		T	Jl. P. Hidayat	328
2	Simpang Pasar	B	Jl. Suryagandamana	247
		T	Jl. Puteri Cipta Sari	272
		S	Jl. Singabana	361
3	Simpang Polres	U	Jl. Singabana	182
		S	Jl. Puteri Jaleha	274
		T	Jl. P. Hidayat	225
		B	Jl. P. Diponegoro	217

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui arus lalu lintas masing-masing pendekat pada jam sibuk. Untuk arus lalu lintas tertinggi ada pada Simpang Irama pada pendekat utara yaitu sebesar 337 smp/jam.

3. Rasio Arus (FR)

Rasio arus merupakan hasil perbandingan dari arus lalu lintas dengan arus jenuh. Berikut contoh perhitungan rasio arus pendekat barat Simpang Irama:

$$FR = Q/S$$

$$FR = 259 / 1751$$

$$FR = 0,17$$

Data untuk FR pada tiap kaki simpang sebagai berikut:

Tabel V. 32 Data Rasio Arus

No	Nama Simpang	Kode Pendekat	Nama Kaki Simpang	Rasio Arus
1	Simpang Irama	B	Jl. Veteran	0,17
		U	Jl. Suryagandamana	0,18
		T	Jl. P. Hidayat	0,16
2	Simpang Pasar	B	Jl. Suryagandamana	0,12
		T	Jl. Puteri Cipta Sari	0,15
		S	Jl. Singabana	0,19
3	Simpang Polres	U	Jl. Singabana	0,15
		S	Jl. Puteri Jaleha	0,15
		T	Jl. P. Hidayat	0,16
		B	Jl. P. Diponegoro	0,11

Sumber: Hasil Analisis

4. Rasio Arus Simpang (IFR)

Rasio arus simpang merupakan jumlah dari nilai FR tiap pendekat simpang. Berikut contoh perhitungan pada Simpang Irama:

$$IFR = 0,17 + 0,18 + 0,16$$

$$IFR = 0,50$$

Data untuk rasio arus simpang pada tiap simpang sebagai berikut:

Tabel V. 33 Data Rasio Arus Simpang

No	Nama Simpang	Kode Pendekat	Nama Kaki Simpang	IFR
1	Simpang Irama	B	Jl. Veteran	0,50
		U	Jl. Suryagandamana	
		T	Jl. P. Hidayat	
2	Simpang Pasar	B	Jl. Suryagandamana	0,47
		T	Jl. Puteri Cipta Sari	
		S	Jl. Singabana	
3	Simpang Polres	U	Jl. Singabana	0,57
		S	Jl. Puteri Jaleha	
		T	Jl. P. Hidayat	
		B	Jl. P. Diponegoro	

Sumber: Hasil Analisis

5. Rasio Fase (PR)

Rasio fase merupakan hasil perbandingan dari rasio arus (FR) dengan rasio arus simpang (IFR)

$$PR = \frac{FR}{IFR}$$

Berikut merupakan contoh perhitungan pada Simpang Irama untuk pendekat barat:

$$PR = \frac{0,17}{0,50}$$

$$PR = 0,34$$

Dapat dilihat PR tiap pendekat pada simpang pada tabel dibawah ini:

Tabel V. 34 Data Rasio Fase

No	Nama Simpang	Kode Pendekat	Nama Kaki Simpang	PR
1	Simpang Irama	B	Jl. Veteran	0,34
		U	Jl. Suryagandamana	0,35
		T	Jl. P. Hidayat	0,32
2	Simpang Pasar	B	Jl. Suryagandamana	0,26
		T	Jl. Puteri Cipta Sari	0,33
		S	Jl. Singabana	0,41
3	Simpang Polres	U	Jl. Singabana	0,27
		S	Jl. Puteri Jaleha	0,26
		T	Jl. P. Hidayat	0,28
		B	Jl. P. Diponegoro	0,20

Sumber: Hasil Analisis

6. Waktu hilang total per siklus (LTI)

Waktu hilang total per siklus merupakan jumlah dari sinyal kuning dengan allred kemudian dikalikan sesuai jumlah kaki simpang. Berikut contoh perhitungan LTI pada Simpang Irama:

$$LTI = (3 + 2) \times 3$$

$$LTI = 15$$

Data waktu hilang per siklus tiap simpang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel V. 35 Data Waktu Hilang Per Siklus

No	Nama Simpang	Kode Pendekat	Nama Kaki Simpang	LTI
1	Simpang Irama	B	Jl. Veteran	15
		U	Jl. Suryagandamana	
		T	Jl. P. Hidayat	
2	Simpang Pasar	B	Jl. Suryagandamana	15
		T	Jl. Puteri Cipta Sari	
		S	Jl. Singabana	
3	Simpang Polres	U	Jl. Singabana	20
		S	Jl. Puteri Jaleha	
		T	Jl. P. Hidayat	
		B	Jl. P. Diponegoro	

Sumber: Hasil Analisis

7. Waktu siklus sebelum penyesuaian (Cua)

Untuk mengitung waktu sebelum penyesuaian dengan rumus sebagai berikut:

$$Cua = (1,5 \times LTI + 5)/(1 - IFR)$$

Berikut merupakan contoh perhitungan pada Simpang Irama untuk pendekat barat:

$$Cua = (1,5 \times 15 + 5)/(1 - 0,50)$$

$$Cua = 55 \text{ detik}$$

Berikut merupakan data waktu siklus sebelum penyesuaian pada tiap simpang:

Tabel V. 36 Data Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian

No	Nama Simpang	Kode Pendekat	Nama Kaki Simpang	Cua
1	Simpang Irama	B	Jl. Veteran	55
		U	Jl. Suryagandamana	
		T	Jl. P. Hidayat	
2	Simpang Pasar	B	Jl. Suryagandamana	52
		T	Jl. Puteri Cipta Sari	
		S	Jl. Singabana	
3	Simpang Polres	U	Jl. Singabana	81
		S	Jl. Puteri Jaleha	
		T	Jl. P. Hidayat	
		B	Jl. P. Diponegoro	

Sumber: Hasil Analisis

8. Waktu hijau (g)

Waktu hijau (gi) merupakan waktu hijau masing-masing fase dengan rumus sebagai berikut:

$$Gi = (Cua - LTI) \times PR$$

Berikut merupakan contoh perhitungan pada Simpang Irama untuk pendekat barat:

$$Gi = (55 - 15) \times 0,34$$

$$Gi = 14 \text{ detik}$$

Untuk waktu hijau tiap pendekatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel V. 37 Data Waktu Hijau

No	Nama Simpang	Kode Pendekat	Nama Kaki Simpang	Gi
1	Simpang Irama	B	Jl. Veteran	14
		U	Jl. Suryagandamana	14
		T	Jl. P. Hidayat	13
2	Simpang Pasar	B	Jl. Suryagandamana	10
		T	Jl. Puteri Cipta Sari	12
		S	Jl. Singabana	15
3	Simpang Polres	U	Jl. Singabana	16
		S	Jl. Puteri Jaleha	16
		T	Jl. P. Hidayat	17
		B	Jl. P. Diponegoro	12

Sumber: Hasil Analisis

9. Waktu siklus yang disesuaikan (c)

Waktu siklus yang disesuaikan didapatkan dari total waktu hijau tiap pendekatan simpang ditambah dengan waktu total hilang per siklus dengan rumus sebagai berikut:

$$C = \Sigma g + LTI$$

Berikut merupakan contoh perhitungan pada Simpang Irama untuk pendekatan barat:

$$C = \Sigma g + LTI$$

$$C = 14 + 14 + 13 + 15$$

$$C = 55 \text{ detik}$$

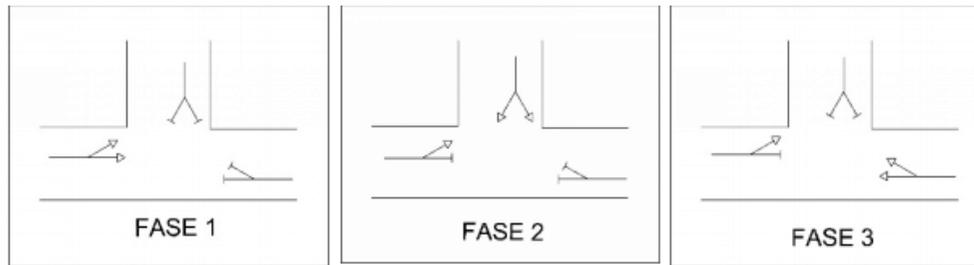
C merupakan total waktu siklus yang sudah dioptimasi. Tahapan untuk optimasi simpang dapat dilakukan pada 3 pendekat yang lain dengan tipe fase terlindung. Berikut merupakan hasil dari waktu siklus optimalisasi Simpang Irama dengan MKJ

Tabel V. 38 Waktu Siklus Yang Disesuaikan

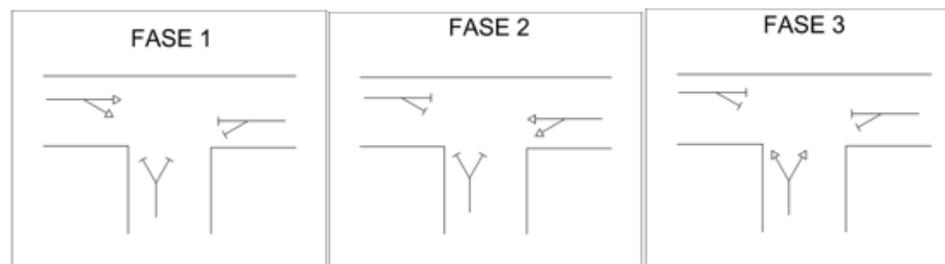
No	Nama Simpang	Kode Pendekat	Nama Kaki Simpang	C
1	Simpang Irama	B	Jl. Veteran	55
		U	Jl. Suryagandamana	
		T	Jl. P. Hidayat	
2	Simpang Pasar	B	Jl. Suryagandamana	52
		T	Jl. Puteri Cipta Sari	
		S	Jl. Singabana	
3	Simpang Polres	U	Jl. Singabana	81
		S	Jl. Puteri Jaleha	
		T	Jl. P. Hidayat	
		B	Jl. P. Diponegoro	

Sumber: Hasil Analisis

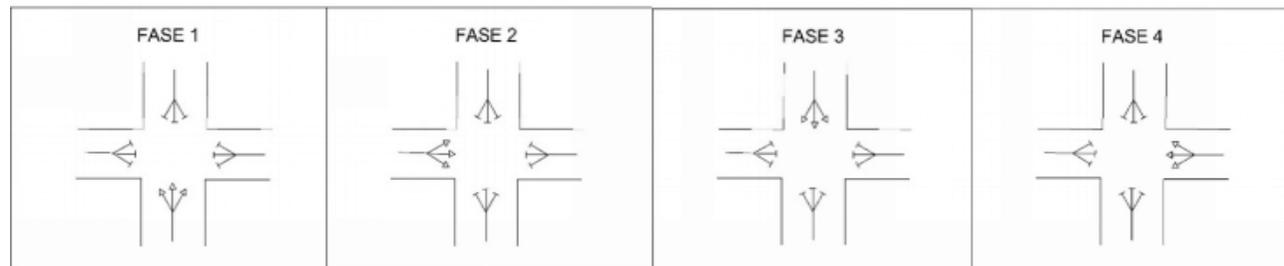
Berikut merupakan diagram fase dan waktu siklus setelah dilakukannya optimasi waktu siklus:



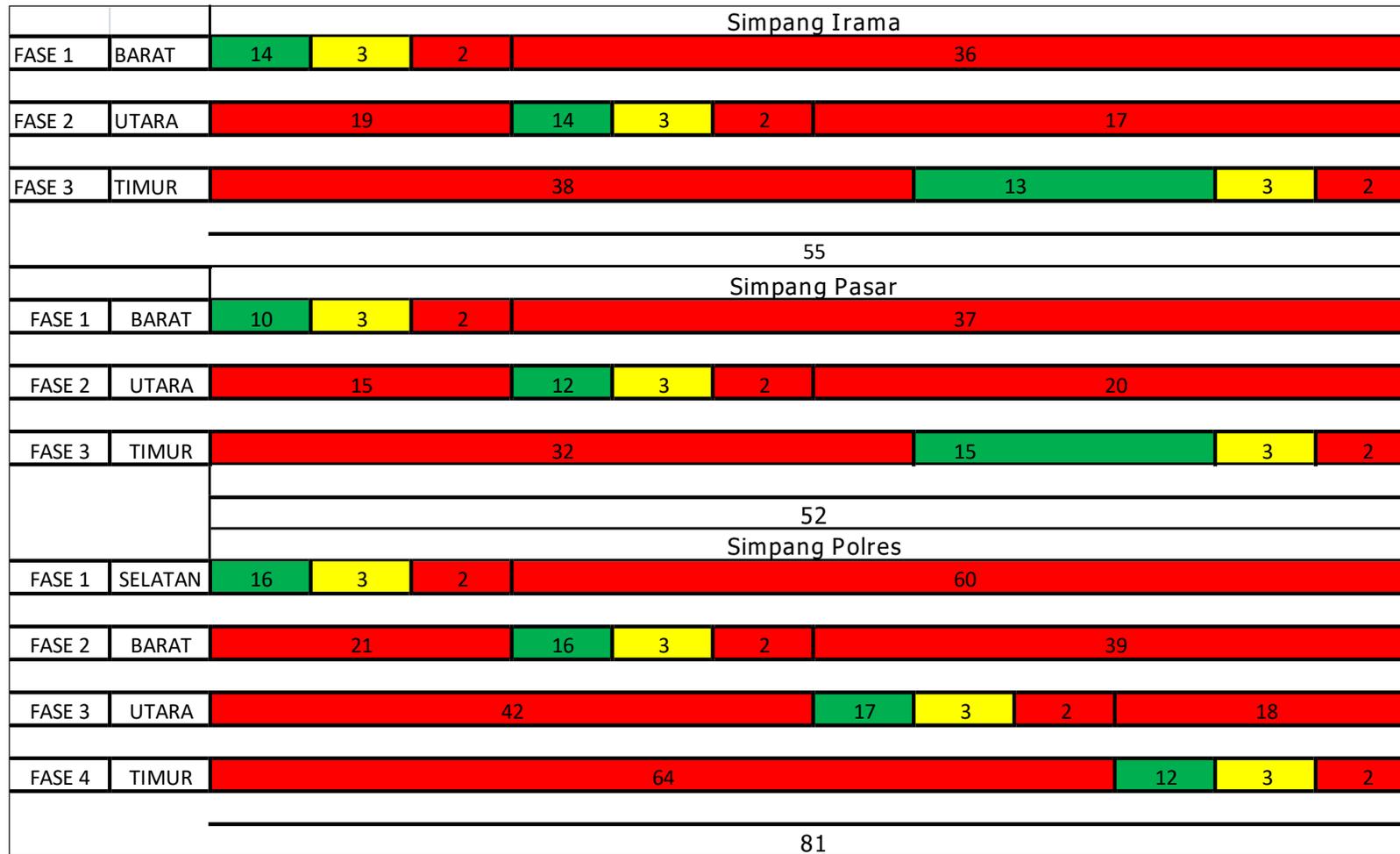
Gambar V. 16 Diagram Fase Sempang Irama



Gambar V. 17 Diagram Fase Sempang Pasar



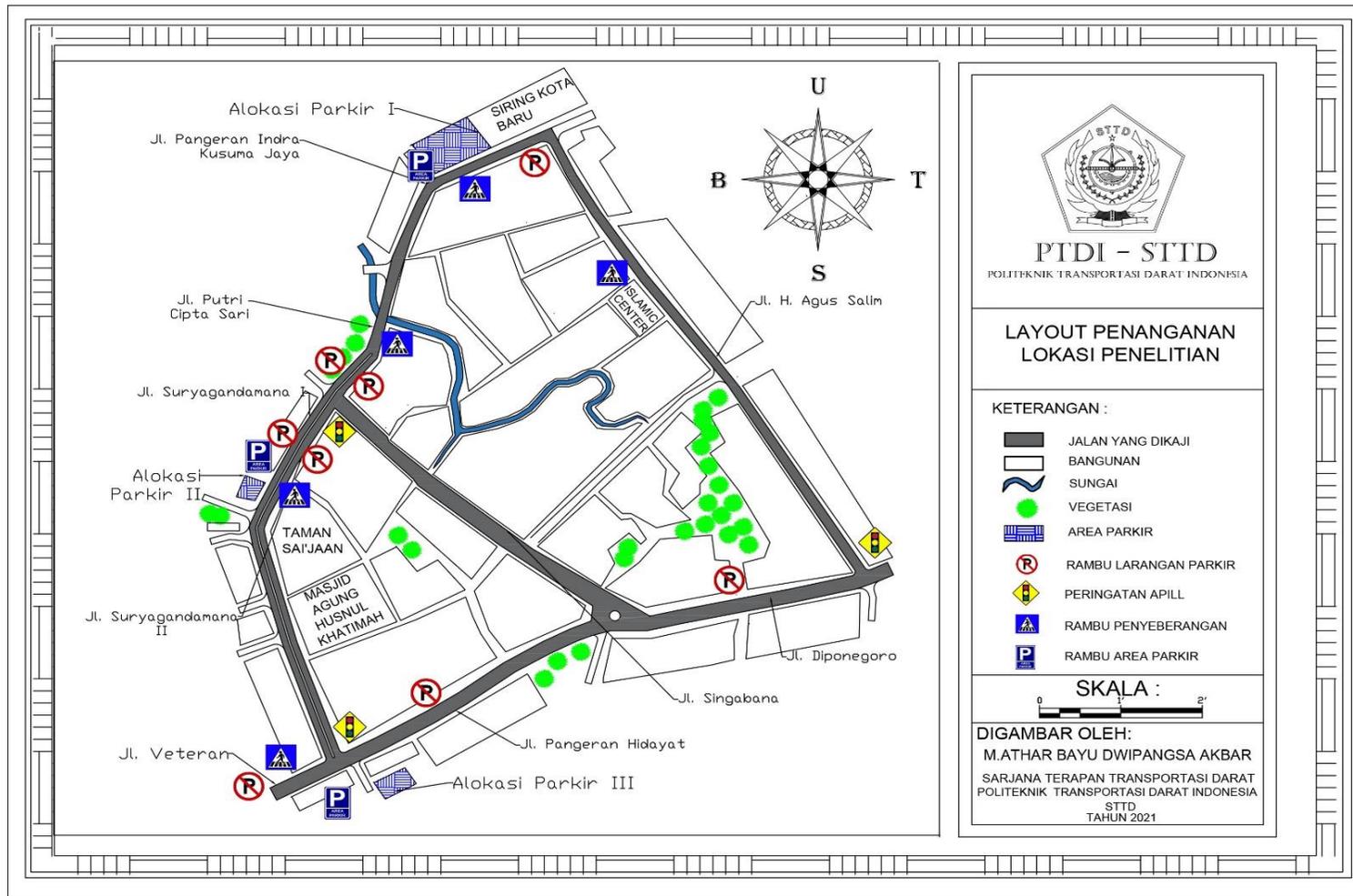
Gambar V. 18 Diagram Fase Sempang Polres



Gambar V. 19 Diagram Waktu Siklus Setelah Dilakukan Optimasi Waktu Siklus

5.2.4 Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru Setelah Dilakukan Penataan

Setelah dilakukannya penataan lalu lintas yang terdiri dari penataan parkir, penataan pejalan kaki, dan penataan waktu siklus, berikut ini merupakan gambar Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru setelah dilakukan penataan.



Gambar V. 20 Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru Setelah Penataan

5.3 Perbandingan Kinerja Jaringan Sebelum dan Sesudah Penataan

Berdasarkan hasil analisis usulan penataan lalu lintas dapat terlihat perbedaan kinerja lalu lintas pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. Hal ini dilakukan dengan cara membandingkan kondisi lalu lintas sebelum dilakukannya penataan dengan kondisi lalu lintas setelah dilakukannya penataan terhadap lalu lintas. Berikut merupakan hasil perbandingan kinerja lalu lintas sebelum dan sesudah dilakukannya penataan:

Tabel V. 39 Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Sebelum dan Setelah Penataan

No	Nama Jalan	Eksisting			Setelah Penataan		
		Volume (kend/jam)	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (kend/km)	Volume (kend/jam)	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (kend/km)
1	Jl. Veteran masuk	3209	25,90	123,90	2475	26,63	92,94
2	Jl. Veteran keluar	3103	25,27	122,79	2193	26,12	83,96
3	Jl. Pangeran Hidayat masuk	1041	49,91	20,86	1014	50,64	20,02
4	Jl. Pangeran Hidayat keluar	1182	52,78	22,39	1150	53,51	21,49
5	Jl. Diponegoro masuk	1716	44,85	38,26	1489	45,58	32,66
6	Jl. Diponegoro keluar	1357	47,60	28,51	971	48,33	20,09
7	Jl. H. Agus Salim masuk	2151	33,83	63,58	2043	34,56	59,11
8	Jl. H. Agus Salim keluar	2341	36,42	64,28	973	37,15	26,18
9	Jl. Singabana masuk	1989	48,16	41,30	1439	48,89	29,43
10	Jl. Singabana keluar	1873	45,12	41,51	1212	45,85	26,43
11	Jl. Suryagandamana 1	2255	24,62	91,59	2014	25,35	79,45
12	Jl. Suryagandamana 2	2092	26,45	79,09	1150	37,18	30,93
13	Jl. Puteri Cipta Sari masuk	2600	25,90	100,39	544	28,66	18,98
14	Jl. Puteri Cipta Sari keluar	2700	25,27	106,85	574	29,00	19,79
15	Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya masuk	2534	28,83	87,89	599	29,56	20,26
16	Jl. Pangeran Indra Kesuma Jaya keluar	2281	26,42	86,34	541	27,15	19,93

Sumber: Hasil Analisis

Tabel diatas menunjukkan perbandingan kinerja ruas pada wilayah kajian setelah dilakukan penataan berupa pemindahan parkir *on street* menjadi *off street*, penataan pejalan kaki, dan optimisasi waktu siklus. Usulan ini dapat meningkatkan kinerja ruas jalan pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru, dapat dilihat pada kecepatan tiap ruas jalan mengalami peningkatan.

Tabel V. 40 Perbandingan Kinerja Simpang Sebelum dan Setelah Penataan

No	Nama Simpang	Tipe Pengendalian	Eksisting		Setelah Penataan	
			Antrian (m)	Tundaan (det)	Antrian (m)	Tundaan (det)
1	Simpang Irama	APILL	81,65	78,66	61,69	45,58
2	Simpang Pasar	APILL	71,58	72,02	32,85	46,96
3	Simpang Polres	APILL	79,36	80,05	50,81	50,07

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa setelah dilakukan usulan penanganan perubahan terjadi kinerja simpang. Hasil perbandingan kinerja jaringan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel V. 41 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan Sebelum dan Setelah Penataan

Parameter	Kinerja Jaringan Jalan Eksisting	Kinerja Jaringan Jalan Setelah Penataan
Tundaan Rata-Rata (detik)	27,92	17,30
Kecepatan Jaringan (km/jam)	30,78	37,44
Total Jarak yang ditempuh (m)	11598,62	12835,23
Total Waktu Perjalanan (detik)	1356,07	1233,87

Sumber: Hasil Analisis

Tabel diatas menunjukkan bahwa kinerja jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru dengan beberapa usulan penataan lalu lintas

memiliki nilai yang berbeda-beda. Untuk menentukan kinerja jaringan terbaik digunakan acuan sebagai berikut:

1. Semakin tinggi nilai tundaan rata-rata maka kinerja jaringan semakin buruk. Sebaliknya, jika semakin rendah nilai tundaan rata-rata maka kinerja jaringannya semakin baik.
2. Semakin tinggi nilai kecepatan jaringan maka kinerja jaringannya semakin baik. Sebaliknya, semakin rendah nilai kecepatan jaringan maka kinerja jaringannya semakin buruk.
3. Semakin tinggi total jarak yang ditempuh maka kinerja jaringan semakin baik. Sebaliknya, semakin rendah total jarak perjalanan maka semakin buruk kinerja jaringannya.
4. Semakin tinggi total waktu perjalanan maka kinerja jaringan semakin buruk. Sebaliknya, semakin rendah total waktu perjalanan maka semakin baik kinerja jaringannya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

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

1. Kondisi eksisting jaringan jalan pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru didominasi oleh jalan bertipe 2/2 UD dengan lebar efektif 6-7 m. pada kawasan ini juga terdapat titik parkir *on street* yaitu pada ruas Jalan Veteran, Jalan Suryagandamana, Jalan Puteri Cipta Sari, dan Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya. Banyaknya pedagang kaki lima yang berjualan di trotoar sehingga aktivitas pejalan kaki pada kawasan ini terganggu dan menggunakan badan jalan untuk berjalan. Hal ini dapat dilihat dari tundaan rata-rata yang memiliki nilai 27,92 detik, kecepatan jaringan sebesar 30,78 km/jam, total jarak yang ditempuh sebesar 11598,62 m, dan total waktu perjalanan sebesar 1356,07 detik.
2. Analisis usulan penataan lalu lintas yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja jalan dilakukan melalui beberapa usulan sebagai berikut:
 - a. Usulan penataan 1 dengan melakukan penataan parkir berupa pemindahan parkir *on street* menjadi parkir *off street*.
 - b. Usulan penataan 2 dengan melakukan penataan fasilitas pejalan kaki yaitu pada evaluasi fasilitas trotoar dan pengadaan fasilitas penyeberangan yang aman untuk masyarakat dan penyandang disabilitas.

- c. Usulan penataan 3 dengan melakukan penyesuaian waktu siklus pada 3 simpang bersinyal yang ada di Kawasan CBD.
3. Setelah dilakukan penataan lalu lintas, dapat dilihat bahwa adanya peningkatan kinerja jaringan jalan pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. Hal ini dapat dilihat dari nilai tundaan rata-rata dari 27,92 detik menjadi 17,30 detik, nilai kecepatan jaringan dari 30,78 km/jam menjadi 37,44 km/jam, nilai total jarak yang ditempuh dari 11598,62 m menjadi 12835,23 m, dan nilai total waktu perjalanan dari 1356,07 detik menjadi 1233,87 detik.

6.2 Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan dari hasil analisis yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Untuk Dinas Perhubungan Kabupaten Kotabaru perlu melakukan pemindahan parkir *on street* ke parkir *off street* Kawasan CBD yaitu membuat taman parkir dengan memanfaatkan lahan kosong yang berada di Jalan Veteran, Jalan Suryagandamana, dan Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya.
2. Perlu adanya penertiban dan pengawasan oleh pihak yang berwenang terhadap lapak pedagang kaki lima yang berada di trotoar untuk mengembalikan fungsi trotoar dalam memberikan keamanan dan kenyamanan bagi pejalan kaki.
3. Perlu kajian lebih lanjut terkait penataan pada simpang karena pada penelitian ini penataan pada simpang hanya dilakukan optimalisasi pada waktu siklus pada 3 simpang bersinyal.
4. Perlu kajian lebih lanjut terkait penyiapan lokasi lahan untuk kebutuhan relokasi pedagang kaki lima seperti konsep pusat tempat kuliner jalanan yang berada didalam satu tempat yang tidak mengganggu lalu lintas.
5. Perlu kajian lebih lanjut terkait penyertaan rambu maupun marka untuk mengoptimalkan penataan yang diusulkan.

DAFTAR PUSTAKA

- . 2004. "Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan." Vol. 1. Indonesia. Jakarta
- . 2006. "Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan." Indonesia. Indonesia. Jakarta
- . 1993. "Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana Dan Lalu Lintas Jalan." Indonesia. Jakarta
- . 2009. "Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan." Vol. 132. Indonesia. Jakarta
- . 2013. "Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan." Indonesia. Jakarta
- . 1997. Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.43/AJ 007/DRJD/97. Indonesia. Jakarta
- . 2015. "Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas." Indonesia. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kotabaru. 2022. Kabupaten Kotabaru Dalam Angka 2022. Kotabaru: BPS Kabupaten Kotabaru.
- Departemen Perhubungan. 1996. Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : 272/HK.105/DRJD/96 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir. Fondasi : Jurnal Teknik Sipil. Vol. 1.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Departemen Pekerjaan Umum.
- Haryadi, Deka, Ihksan Tajudin, and Muchlisin. 2017. Modul Pembelajaran Traffic Micro-Simulation Program PTV. VISSIM 9.

- Hormansyah, Dhebys suryani, Very Sugiarto, and Eka Larasati Amalia. 2020. "Penggunaan Vissim Model Pada Jalur Lalu Lintas Empat Ruas." *Jurnal Teknologi Informasi* 7: 57–67.
- Irawan, Beni, Bambang Edison, and Pada Lumba. 2019. "Analisis Karakteristik Parkir Pada Universitas Rasir Pengaraian." *Kinabalu* 11 (2): 1–10.
- Iskandar, Hikmat. 2009. "Standar Jalan Yang Berwawasan Keselamatan Transportasi Darat" L.
- Kabupaten Kotabaru. 2019. "Peraturan Daerah Kabupaten Kotabaru Nomor 5 Tahun 2019 Tentang Pemekaran Kecamatan Pulau Laut Utara Dan Pembentukan Kecamatan Pulau Laut Sigam Dalam Wilayah Kabupaten Kotabaru." Kabupaten Kotabaru.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2018. *Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan Dan Rekayasa Sipil: Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki*. Kementerian PUPR.
- Kolinug, Lendy Arthur, Theo K Sendow, F Jensen, and M. R.E Manoppo. 2013. "Analisa Kinerja Jaringan Jalan Dalam Kampus Universitas Sam Ratulangi." *Jurnal Sipil Statik* 1 (2): 119–27.
- Lubis, Yusuf Aulia. 2016. "Analisis Biaya Kemacetan Kendaraan Di Jalan Setiabudi (Studi Kasus Depan Sekolah Yayasan Pendidikan Shafiyatul Amaliyyah) (YPSA)." *Jurnal Warta*, no. 224: 1–16.
- Maulidya, Ichda, Ni Luh Wayan Rita Kurniati, and Tania Andari. 2021. "Penataan Parkir Di Badan Jalan Kota Payakumbuh." *Jurnal Penelitian Transportasi Darat* 23 (1): 37–54.
- Menteri Pekerjaan Umum. 2014. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 03/PRT/M/2014 Tentang Pedoman Perencanaan, Penyediaan, Dan Pemanfaatan Prasarana Dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan*. Indonesia.
- Munawar, Ahmad. 2006. *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*. Yogyakarta: Beta Offset.

- Nabillah, Ida, and Indra Ranggadara. 2020. "Mean Absolute Percentage Error Untuk Evaluasi Hasil Prediksi Komoditas Laut." *JOINS (Journal of Information System)* 5 (2): 1–6.
- Nindita, Fransisca Aria. 2020. "Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Software Vissim (Studi Kasus: Simpang Ngabean Yogyakarta)." Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Pebriyetti, Selamat Widodo, and Akhmadali. 2018. "Penggunaan Software Vissim Untuk Analisa Simpang Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Jalan Veteran, Gajahmada, Pahlawan Dan Budi Karya Pontianak, Kalimantan Barat)." *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura* 5 (3): 1–14.
- Pradipto, Ranar, Zulfikar Kharis, Y.I. Wicaksono, and Amelia Kusuma Indriastuti. 2014. "Evaluasi Kinerja Ruang Pejalan Kaki Di Jalan Malioboro Yogyakarta." *Jurnal Karya Teknik Sipil* 3: 564–72.
- Putri, Nurjannah Haryanti, and Muhammad Zudhy Irawan. 2015. "Mikrosimulasi Mixed Traffic Pada Simpang Bersinyal Dengan Perangkat Lunak Vissim." *The 18th FSTPT International Symposium*.
- Sutapa, I Ketut, Putu Alit Suthanaya, and I Wayan Suweda. 2014. "Analisis Karakteristik Dan Pemodelan Kebutuhan Parkir Pada Pusat Perbelanjaan Di Kota Denpasar."
- Tim PKL Kabupaten Kotabaru. 2021. *Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Di Kabupaten Kotabaru*. Kotabaru.
- Venti, Cornelius, Yus Sholva, and Rudy Dwi Nyoto. 2020. "Sistem Manajemen Parkir Mobil *On street* Dan *Off street* Berbasis Location Based Service (LBS) Dan Google Maps API." *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)* 8 (1): 48.

LAMPIRAN

Lampiran I. 1 Formulir Inventarisasi Ruas Jalan

	FORMULIR SURVEY INVENTARISASI RUAS JALAN			
	PROGRAM DIPLOMA IV TRANSPORTASI DARAT			
	TIM PKL KABUPATEN KOTABARU 2021			
Nama Ruas Jalan	Geometrik Jalan		GAMBAR PENAMPANG MELINTANG	
Node	Awal		VISUALISASI RUAS JALAN	
	Akhir			
Klasifikasi Jalan	Status			
	Fungsi			
Tipe Jalan				
Model Arus (Arah)				
Panjang Jalan	(m)			
Lebar Jalan Total	(m)			
Jumlah	Lajur			
	Jalur			
Lebar Jalur Efektif (Du	(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				
Jenis Perkerasan				
Hambatan Samping				
Jumlah Lampu Penera	Jumlah			
Rambu	Jumlah			
	Kondisi			
Parkir on Street				
Marka	Kondisi			

Lampiran I. 2 Formulir Survei TC

WAKTU		KENDARAAN BERMOTOR												Motor Roda 3	KENDARAAN TIDAK BERMOTOR		
Jam	Menit	ANGKUTAN PRIBADI			ANGKUTAN UMUM				ANGKUTAN BARANG						Sepeda	Becak	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
05.00 - 06.00	00 - 15																
	16 - 30																
	31 - 45																
	46 - 60																
06.00 - 07.00	00 - 15																
	16 - 30																
	31 - 45																
	46 - 60																
07.00 - 08.00	00 - 15																
	16 - 30																
	31 - 45																
	46 - 60																
08.00 - 09.00	00 - 15																
	16 - 30																
	31 - 45																
	46 - 60																
09.00 - 10.00	00 - 15																
	16 - 30																
	31 - 45																
	46 - 60																
10.00 - 11.00	00 - 15																
	16 - 30																
	31 - 45																
	46 - 60																

Lampiran I. 4 Formulir Survei CTMC

Waktu		Arah	Sepeda Motor	Light Vehicle (LV)					High Vehicle (HV)					Unmotor (UM)		Roda 3
				Mobil	Double kabin	MPU	Pick Up	Mobil Box	Bus Kecil	Bus Sedang	Truk Kecil	Truk Sedang	Truk Tangki	Truk Besar	Sepeda	
06.00-06.15	BELOK KIRI															
	LURUS															
	BELOK KANAN															
06.15-06.30	BELOK KIRI															
	LURUS															
	BELOK KANAN															
06.30-06.45	BELOK KIRI															
	LURUS															
	BELOK KANAN															
06.45-07.00	BELOK KIRI															
	LURUS															
	BELOK KANAN															
07.00-07.15	BELOK KIRI															
	LURUS															
	BELOK KANAN															
07.15-07.30	BELOK KIRI															
	LURUS															
	BELOK KANAN															
07.30-07.45	BELOK KIRI															
	LURUS															
	BELOK KANAN															
07.45-08.00	BELOK KIRI															
	LURUS															
	BELOK KANAN															

Lampiran I. 5 Formulir Patroli Parkir

SURVEI PATROLI PARKIR						
Jalan						
Waktu						
Jenis kendaraan						
Waktu	Urutan	Interval Patroli (Jam)				
			Masuk	Keluar	Akumulasi	Volume
07:00-07:15	1					
07:15-07:30	2					
07:30-07:45	3					
07:45-08:00	4					
08:00-08:15	5					
08:15-08:30	6					
08:30-08:45	7					
08:45-09:00	8					

Lampiran I. 6 Formulir Survei Pejalan Kaki (Menyusur)

	SEKOLAH TINGGI TRANSPORTASI DARAT BEKASI	FORMULIR SURVAI PEJALAN KAKI (MENYUSURI)	
Nama Kota : Surveyor : Tanggal Survai : Kode Lokasi :		(sketsa lokasi)	
Menit Ke	Kiri		
0 - 5			
5 - 10			
10 - 15			
15 - 20			
20 - 25			
25 - 30			
30 - 35			
35 - 40			
40 - 45			
45 - 50			
50 - 55			
55 - 60			

Lampiran I. 7 Formulir Survei Pejalan Kaki (Menyeberang)

	SEKOLAH TINGGI TRANSPORTASI DARAT BEKASI	FORMULIR SURVAI PEJALAN KAKI (MENYEBERANG)	
Nama Kota : Surveyor : Tanggal Survai : Kode Lokasi :		(sketsa lokasi)	
Menit Ke	Jumlah		
0 - 5		0 - 5	
5 - 10		5 - 10	
10 - 15		10 - 15	
15 - 20		15 - 20	
20 - 25		20 - 25	
25 - 30		25 - 30	
30 - 35		30 - 35	
35 - 40		35 - 40	
40 - 45		40 - 45	
45 - 50		45 - 50	
50 - 55		50 - 55	
55 - 60		55 - 60	

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : M. Athar Bayu Dwipangsa Akbar Notar : 1801151 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Penataan Lalu Lintas Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru	Dosen Pembimbing : (R. CAESARIO BOING R. R., MT) Tanggal Asistensi : (15 Mei 2022) Asistensi Ke-1 Via Zoom Meeting
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1.	Pada asistensi pertama, diarahkan untuk memperbaiki rumusan masalah beserta maksud dan tujuan penelitian	<p>1.3 Rumusan Masalah Berdasarkan identifikasi masalah di atas dan keterbatasan yang ada, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana kondisi parkir eksisting di ruas jalan yang ada pada kawasan CBD? 2. Bagaimana perbandingan kinerja ruas jalan eksisting dengan kinerja ruas jalan hasil permodelan dari alternatif yang diusulkan? 3. Bagaimana alternatif yang baik untuk mengurangi permasalahan yang ditimbulkan oleh parkir <i>on street</i> di kawasan CBD? <p>1.4 Maksud dan Tujuan Maksud dari penulisan penelitian ini adalah untuk melakukan penataan terhadap kondisi parkir saat ini pada ruas jalan yang ada di kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. Adapun tujuan dari penulisan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis kondisi eksisting parkir di ruas ruas jalan yang ada di kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. 2. Membandingkan kinerja ruas jalan eksisting dengan kinerja ruas jalan hasil dari permodelan dari alternatif yang diusulkan. 3. Menganalisis penataan parkir berupa penentuan sudut parkir dan kebutuhan luas lahan parkir, sehingga dapat meningkatkan kinerja ruas jalan pada kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. <p>Rumusan masalah beserta maksud dan tujuan penelitian sudah selesai diubah sesuai arahan dosen.</p>

2.	<p>Diarahkan untuk mencantumkan LOS pada identifikasi masalah</p>	<p>1.2 Identifikasi Masalah</p> <p>Identifikasi masalah merupakan kumpulan beberapa masalah yang terjadi di lapangan yang perlu diuji melalui penelitian ini, meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kondisi CSD di Kabupaten Kutubaru memiliki hambatan samping yang sangat tinggi karena pendirian, pertunjukan, parkir, dan objek wisata yang menyebabkan besarnya pengunjung yang menduduki lahan sebagai tempat parkir (on street). 2. Tingginya volume kendaraan yang parkir di bantaran jalan di kawasan CSD sehingga menimbulkan kemacetan dan penurunan lebar efektif jalan yang menyebabkan berkurangnya kapasitas jalan yang ada. 3. Berkurangnya lebar ruas jalan yang menyebabkan berkurangnya kapasitas oleh adanya parkir on street di bantaran jalan, dibuktikan dengan ruas jalan yang berada di kawasan CSD yaitu Jalan Veteran, Jalan Panglima Hidayat, Jalan Diponegoro, Jalan H. Agus Salim, Jalan <p>Suryandana 1, Jalan Suryandana 2, Jalan Jalan Duta Sari, dan Jalan Panglima Indira Kasuma Jaya memiliki nilai LOS yaitu E.</p> <p>Telah ditambahkan LOS pada identifikasi masalah sesuai arahan.</p>
----	---	---

Dosen Pembimbing,

(R. CAESARIO BOING R. R., MT)

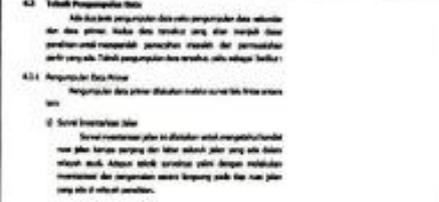
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama	: M. Athar Bayu Dwipangsa Akbar	Dosen Pembimbing :	(R. CAESARIO BOING R. R., MT)
Notar	: 1801151		
Prodi	: Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi :	(24 Mei 2022)
Judul Skripsi	: Penataan Lalu Lintas Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru	Asistensi Ke-2 via Grup Whatsapp	

No	Evaluasi	Revisi
1.	Membuat struktur proposal yang lengkap mulai dari cover, kata pengantar, lembar pengesahan, daftar isi sampai dengan daftar pustaka dalam 1 file	<p>KATA PENGANTAR</p> <p>DAFTAR ISI</p> <p>DAFTAR TABEL</p> <p>DAFTAR GAMBAR</p> <p>➤ BAB I PENDAHULUAN</p> <p>1.1 Latar Belakang Masalah</p> <p>1.2 Identifikasi Masalah</p> <p>1.3 Rumusan Masalah</p> <p>1.4 Maksud dan Tujuan</p> <p>1.5 Ruang Lingkup</p> <p>1.6 Keaslian Penelitian</p> <p>➤ BAB II GAMBARAN UMUM</p> <p>2.1 Kondisi Transportasi</p> <p>2.2 Kondisi Wilayah Kaji</p> <p>➤ BAB III KAJIAN PUSTAKA</p> <p>3.1 Mula</p> <p>3.2 Kinerja Lalu Lintas</p> <p>3.3 Pulu</p> <p>3.4 PTN, Trakim</p> <p>3.5 Kualitas dan Keandalan</p> <p>➤ BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</p> <p>4.1 Daerah Penelitian</p> <p>4.2 Sumber Data</p> <p>4.2.1 Data Primer</p> <p>4.2.2 Data Sekunder</p> <p>4.3 Teknik Pengumpulan Data</p> <p>4.3.1 Pengumpulan Data</p> <p>4.3 Teknik Pengumpulan Data</p> <p>4.3.1 Pengumpulan Data</p> <p>4.3.2 Pengumpulan Data</p> <p>4.3.2 Pengumpulan Data</p> <p>4.4 Teknik Analisis Data</p> <p>4.5 Federal Penelitian</p> <p>DAFTAR PUSTAKA</p> <p>Telah dibuat struktur penulisan proposal sesuai dengan arahan.</p>

<p>2.</p> <p>Membuat latar belakang yang jelas dan terukur</p>	 <p>Telah dibuat latar belakang dengan sumber yang jelas, terukur, sehingga dapat terlihat dengan jelas masalah yang ada.</p>
<p>3.</p> <p>Penyesuaian margin dan penulisan sehingga terlihat rapi</p>	 <p>Telah diperbaiki pada penomoran sesuai dengan arahan.</p>
<p>4.</p> <p>Pembuatan daftar pustaka</p>	 <p>Telah dibuat daftar pustaka sesuai dengan arahan.</p>

Dosen Pembimbing,


 (R. CAESARIO BOING R. R., MT)

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : M. Athar Bayu Dwipangsa Akbar Notar : 1801151 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Penataan Lalu Lintas Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru	Dosen Pembimbing : (R. CAESARIO BOING R. R., MT) Tanggal Asistensi : (27 Mei 2022) Asistensi Ke-3 via Zoom Meeting
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1.	Menampilkan data kecepatan dan v/c ratio pada identifikasi masalah	<p>3.2 Identifikasi Masalah</p> <p>Identifikasi masalah merupakan kumpulan beberapa masalah yang terjadi dipergian yang perlu diuji melalui penelitian ini, meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kawasan CBD di Kabupaten Kotabaru memiliki hambatan sempang yang tinggi berupa pendirian, pertanahan, pertokoan, dan stop sewa yang menyebabkan busisnya pengendara yang memilih jalan sekop tempat parkir (on street). 2. Tingginya volume kendaraan yang parkir di badan jalan di kawasan CBD sehingga menimbulkan kemacetan dan penurunan lebar efektif jalan yang menyebabkan berkurangnya kapasitas jalan yang dituliskan dengan nilai v/c ratio yang cukup tinggi, yaitu Jalan Veteran memiliki <p>v/c ratio 0,71, Jalan Pangeran Hidayat memiliki v/c ratio 0,61, Jalan Diponegoro memiliki v/c ratio 0,65, Jalan H. Agus Salim memiliki v/c ratio 0,66, Jalan Suryajandana 1 dan Jalan Suryajandana 2 memiliki v/c ratio masing-masing 0,40 dan 0,41, Jalan Paksi Cipta Sari memiliki v/c ratio 0,52, dan Jalan Pangeran Indra Kasuma Jaya memiliki v/c ratio 0,49.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Berkurangnya lebar ruas jalan yang mengakibatkan berkurangnya kapasitas oleh adanya parkir on street di badan jalan, dituliskan dengan ruas jalan yang berada di kawasan CBD memiliki kecepatan dibawah 50 km/jam yaitu Jalan Veteran, Jalan Pangeran Hidayat, Jalan Diponegoro, Jalan H. Agus Salim, Jalan Suryajandana 1, Jalan Suryajandana 2, Jalan Paksi Cipta Sari, dan Jalan Pangeran Indra Kasuma Jaya sehingga memiliki nilai LOS yaitu E.

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama	: M. Athar Bayu Dwipangsa Akbar	Dosen Pembimbing :	R. CAESARIO BOING R. R., MT
Notar	: 1801151	Tanggal Asistensi :	27 Juni 2022
Prodi	: Sarjana Terapan Transportasi Darat	Asistensi Ke-4 Via Zoom Meeting	
Judul Skripsi	: Penataan Lalu Lintas Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru		

No	Evaluasi	Revisi
1.	Menambahkan satuan pada setiap tabel perhitungan	Sudah ditambahkan sesuai dengan arahan dosen pembimbing

Dosen Pembimbing,


(R. CAESARIO BOING R. R., MT)

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama	: M. Athar Bayu Dwipangsa Akbar	Dosen Pembimbing :	R. CAESARIO BOING R. R., MT
Notar	: 1801151		
Prodi	: Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi :	30 Juni 2022
Judul Skripsi	: Penataan Lalu Lintas Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru	Asistensi Ke-5 via online	

No	Evaluasi	Revisi
1.	Bimbingan mengenai proses analisis pada simpang	Sudah dilaksanakan sesuai dengan arahan dosen pembimbing

Dosen Pembimbing,

(R. CAESARIO BOING R. R., MT)

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama	: M. Athar Bayu Dwipangsa Akbar	Dosen Pembimbing :	R. CAESARIO BOING R. R., MT
Notar	: 1801151		
Prodi	: Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi :	14 Juli 2022
Judul Skripsi	: Penataan Lalu Lintas Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru		Asistensi Ke-6 Via Whatsapp

No	Evaluasi	Revisi
1.	Konsultasi mengenai permodelan vissim	Sudah dilaksanakan sesuai dengan arahan dosen pembimbing

Dosen Pembimbing,


(R. CAESARIO BOING R. R., MT)

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama	: M. Athar Bayu Dwipangsa Akbar	Dosen Pembimbing :	R. CAESARIO BOING R. R., MT
Notar	: 1801151	Tanggal Asistensi :	27 Juni 2022
Prodi	: Sarjana Terapan Transportasi Darat	Asistensi Ke-7 Via Zoom Meeting	
Judul Skripsi	: Penataan Lalu Lintas Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru		

No	Evaluasi	Revisi
1.	Konsultasi mengenai permodelan parkir pada vissim	Sudah dilaksanakan sesuai dengan arahan dosen pembimbing

Dosen Pembimbing,


(R. CAESARIO BOING R. R., MT)

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama	: M. Athar Bayu Dwipangsa Akbar	Dosen Pembimbing :	R. CAESARIO BOING R. R., MT
Notar	: 1801151		
Prodi	: Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi :	27 Juni 2022
Judul Skripsi	: Penataan Lalu Lintas Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru	Asistensi Ke-8 Via Zoom Meeting	

No	Evaluasi	Revisi
1.	Perbaiki layout parkir offstreet	Sudah diperbaiki sesuai dengan arahan dosen pembimbing

Dosen Pembimbing,


(R. CAESARIO BOING R. R., MT)

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama	: M. Athar Bayu Dwipangsa Akbar	Dosen Pembimbing :	R. CAESARIO BOING R. R., MT
Notar	: 1801151		
Prodi	: Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi :	22 Juli 2022
Judul Skripsi	: Penataan Lalu Lintas Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru	Asistensi Ke-9 Offline	

No	Evaluasi	Revisi
1.	Melaporkan draft akhir/final penelitian yang telah dilakukan Melaporkan jadwal sidang akhir Melakukan permohonan persetujuan draft final dan lembar persetujuan untuk melaksanakan sidang akhir	Telah dilaksanakan

Dosen Pembimbing,


(R. CAESARIO BOING R. R., MT)

