



PENATAAN LALU LINTAS PADA KAWASAN CBD KOTA

SKRIPSI

Diajukan oleh:

MOH. RABBYUL AKBAR SAADILLAH

18.01.320

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

BEKASI

2022

PENATAAN LALU LINTAS PADA KAWASAN CBD KOTA KENDARI

SKRIPSI

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



Diajukan oleh:

MOH. RABBYUL AKBAR SAADILLAH

18.01.320

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

BEKASI

2022

SKRIPSI

**PENATAAN LALU LINTAS PADA KAWASAN
CBD KOTA KENDARI**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

MOH. RABBYUL AKBAR SAADILLAH

NOTAR 18.01.320

Telah Disetujui Oleh :

PEMBIMBING I



YUANDA PATRIA TAMA, S.ST, MT
NIP. 19871103 201012 1 005

Tanggal : 25 Juli 2022

PEMBIMBING II



WISNU WARDHANA K, S.SIT, MM
NIP. 19851205 201012 1 003

Tanggal : 25 Juli 2022

SKRIPSI

**PENATAAN LALU LINTAS PADA KAWASAN
CBD KOTA KENDARI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Oleh:

MOH. RABBYUL AKBAR SAADILLAH

NOTAR 18.01.320

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 26 JULI 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

PEMBIMBING I



YUANDA PATRIA TAMA, S.ST, MT
NIP. 19871103 201012 1 005

Tanggal : 5 Agustus 2022

PEMBIMBING II



WISNU WARDHANA K, S.SiT, MM
NIP. 19851205 201012 1 003

Tanggal : 5 Agustus 2022

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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENATAAN LALU LINTAS PADA KAWASAN CBD
KOTA KENDARI**

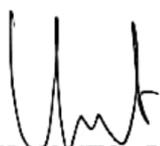
MOH. RABBYUL AKBAR SAADILLAH

18.01.320

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 : 26 JULI 2022

DEWAN PENGUJI

 <u>UTUT WIDYANTO, S. SiT, M.Sc</u> NIP. 19840408200604 1 002	 <u>WISNU WARDHANA K, S.SiT, MM</u> NIP. 19851205 201012 1 003
 <u>ATALINE MULIASARI, MT</u> NIP. 19760908200502 2 001	

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 : Moh. Rabbyul Akbar Saadillah

Notar : 18.01.320

Tanda Tangan :



Tanggal : 10 Agustus 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 : MOH. RABBYUL AKBAR SAADILLAH

Notar : 18.01.320

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 PADA KAWASAN CBD KOTA KENDARI”

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

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 28 Juli 2022

Yang Menyatakan



MOH. RABBYUL AKBAR SAADILLAH

KATA PENGANTAR

Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang maha pengasih atas segala limpahan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "PENATAAN LALU LINTAS PADA KAWASAN CBD KOTA KENDARI".

Penulis menyadari dengan kemampuan pengetahuan yang penulis miliki, tentunya laporan ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis sangat berterima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Ahmad Yani, ATD., MT. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat-STTD;
2. Ibu Dessy Angga Afrianti, S.SiT., M.Sc., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat;
3. Bapak Yuanda Patria Tama, MT. dan Wisnu Wardhana, MM selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam Skripsi ini.
4. Semua keluarga yang telah memberi dukungan Semangat, motivasi, serta selalu mendo'akan untuk kelancaran dalam Proses penyusunan skripsi.
5. Serta pihak-pihak lain yang telah membantu dari pelaksanaan Skripsi hingga tersusunnya laporan ini.

Penulis berharap laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Dan mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan Skripsi ini.

Bekasi, Mei 2022

ABSTRAK

PENATAAN LALU LINTAS PADA KAWASAN CBD KOTA KENDARI

Oleh :

MOH. RABBYUL AKBAR SAADILLAH

NOTAR : 1801320

DIV TRANSPORTASI DARAT

Kawasan CBD kota Kendari merupakan suatu kawasan yang menjadi pusat kegiatan sosial ekonomi kota Kendari. Karena kawasan ini memiliki tata guna lahan terdapat alun-alun, petokoan, perkantoran serta terdapat parkir *on street* dan kurangnya fasilitas pejalan kaki pada beberapa ruas jalan. Sehingga memicu permasalahan lalu lintas berupa konflik-konflik kendaraan. Maka dalam menangani permasalahan tersebut perlu dilakukan usulan-usulan penanganan penyelesaian masalah guna meningkatkan kinerja jaringan jalan kawasan. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis kinerja jaringan, analisis parkir, dan analisis pejalan kaki. Data-data yang digunakan dalam analisis ini yaitu data Primer yang diperoleh dari lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari dinas terkait, Jurnal serta sumber lainnya yang dapat dijadikan dasar pedoman dalam pemecahan suatu permasalahan pada wilayah kajian. Analisis kinerja jaringan usulan penanganan menggunakan aplikasi Vissim, kemudian hasil kinerja jaringan dari usulan penanganan tersebut dibandingkan dengan kinerja jaringan eksisting sehingga dapat diketahui kinerja terbaiknya. Dalam analisis kinerja jaringan jalan yang menjadi parameter-nya yaitu tundaan rata-rata, kecepatan jaringan, total jarak yang ditempuh, dan total waktu perjalanan. Usulan penanganan yang dilakukan yaitu manajemen sistem satu arah, pemindahan parkir *on street* ke parkir *off street*, Pengadaan fasilitas pejalan kaki dan optimalisasi simpang. Dengan usulan penanganan dalam penelitian ini didapatkan kinerja jaringan jalan kawasan CBD kota Kendari menjadi lebih baik. Tundaan rata-rata 37,55 detik, Kecepatan jaringan 36,61 km/jam, total jarak yang ditempuh 27,23 km, dan total waktu perjalanan 2.531,5 detik.

Kata Kunci : *Kinerja jaringan jalan, Aplikasi Vissim, parkir, pejalan kaki*

ABSTRACT

TRAFFIC MANAGEMENT IN THE CBD AREA OF THE CITY OF KENDARI

Oleh:

MOH. RABBYUL AKBAR SAADILLAH

NOTAR : 1801320

DIV TRANSPORTASI DARAT

The Kendari city CBD (Central Business District) area is an area that is the center of Kendari city's socio-economic activities. Because this area has a land use, there are squares, shops, offices and there is on-street parking and lack of pedestrian facilities on several roads. This triggers traffic problems in the form of vehicle conflicts. So in dealing with these problems, it is necessary to make suggestions for handling problem solving in order to improve the performance of the regional road network. The analytical methods used in this research are network performance analysis, parking analysis, and pedestrian analysis. The data used in this analysis are primary data obtained from the field and secondary data obtained from related agencies, journals and other sources that can be used as a basis for guidance in solving a problem in the study area, network performance analysis of proposed handling using the Vissim application, Then the results of the network performance from the proposed handler are compared with the performance of the existing network so that the best performance can be known. In the analysis of road network performance, the parameters are the average delay. Network speed, total distance traveled, and total travel time. The proposed handling is one-way system management, transfer of on-street parking to off street parking, procurement of pedestrian facilities and optimization of intersections. With the proposed handling in this research, the performance of the road network in the CBD (Central Business District) area of Kendari city is getting better. Average delay is 37.55 seconds, network speed is 36.61 km/hour, total distance traveled is 27.23 km, total travel time is 2531.5 seconds.

Keywords: *Road network performance, Vissim Application, parking, pedestrians*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
ABSTRAK.....	II
DAFTAR ISI	IV
DAFTAR TABEL.....	IV
DAFTAR GAMBAR.....	IV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan	3
1.5 Ruang Lingkup	4
BAB II GAMBARAN UMUM	6
2.1 Kondisi Transportasi	6
2.2 Kondisi Wilayah kajian	9
BAB III KAJIAN PUSTAKA	31
BAB IV METODE PENELITIAN	58
4.1 Desain Penelitian.....	58
4.2 Sumber Data.....	60
4.3 Teknik Pengumpulan Data.....	60
4.4 Teknik Analisis Data.....	62
4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	63
BAB V ANALISIS PEMECAHAN MASALAH	65
5.1 Kondisi Kawasan CBD Kota Kendari	65
5.2 Kondisi Fasilitas Pejalan Kaki dan Parkir	87
5.3 Usulan Penanganan Lalu lintas	95

5.4	Perbandingan Kinerja jaringan jalan sebelum dan sesudah penerapan usulan penenganan	108
5.5	Desaian layout usulan pada kawasan CBD kota Kendari.....	111
BAB VI PENUTUP		113
6.1	Kesimpulan.....	113
6.2	Saran	114
DAFTAR PUSTAKA.....		115
LAMPIRAN		117

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1	Daftar ruas kajian di kawasan CBD kota Kendari	11
Tabel III. 1	Kapasitas Dasar Jalan	37
Tabel III. 2	Parameter Tingkat Pelayanan Ruas Jalan	39
Tabel III. 3	Parameter Tingkat Pelayanan Simpang	40
Tabel III. 4	Nilai N	52
Tabel III. 5	Jenis Penyeberangan Sesuai dengan Metode	53
Tabel III. 6	Keaslian Penelitian	55
Tabel IV. 1	Jadwal Penelitian	64
Tabel V. 1	Ruas jalan Kawasan CBD Kota Kendari.....	65
Tabel V. 2	Kapasitas Ruas jalan Kawasan CBD Kota Kendari	66
Tabel V. 3	Hasil Kinerja ruas jalan Kawasan CBD kota Kendari	67
Tabel V. 4	Daftar simpang bersinyal.....	69
Tabel V. 5	Daftar Simpang tidak bersinyal.....	69
Tabel V. 6	Data Simpang Bersinyal.....	70
Tabel V. 7	Data Simpang tidak Bersinyal.....	70
Tabel V. 8	Zona Kawasan CBD Kota Kendari	71
Tabel V. 9	Parameter <i>Driving Behaviour</i>	73
Tabel V. 10	Hasil Volume Lalu Lintas hasil Kalibrasi	76
Tabel V. 11	Hasil Validasi ruas jalan Kawasan CBD kota Kendari	80
Tabel V. 12	Hasil permodelan Kinerja ruas jalan.....	84
Tabel V. 13	Hasil permodelan kinerja simpang bersinyal	85
Tabel V. 14	Hasil permodelan Kinerja simpang tidak bersinyal	85
Tabel V. 15	Kinerja jaringan jalan Kawasan CBD kota Kendari	86
Tabel V. 16	Data pejalan kaki.....	87
Tabel V. 17	kapasitas Statis Parkir	89
Tabel V. 18	Rata-rata Durasi parkir	90
Tabel V. 19	Akumulasi parkir.....	91
Tabel V. 20	Data Volume Parkir	91
Tabel V. 21	Kapasitas dinamis Parkir.....	92
Tabel V. 22	Tingkat pergantian parkir	92
Tabel V. 23	Indeks Parkir.....	93
Tabel V. 24	Kebutuhan ruang parkir.....	93

Tabel V. 25	Perhitungan Luas Lahan Minimum Parkir yang Dibutuhkan.....	94
Tabel V. 26	Usulan penanganan lalu lintas Kawasan CBD kota Kendari	95
Tabel V. 27	Hasil Kapasitas usulan Pemindahan Parkir	95
Tabel V. 28	Lebar Trotoar yang Dibutuhkan untuk Pejalan Kaki	97
Tabel V. 29	Rekomendasi Fasilitas penyeberangan	98
Tabel V. 30	Jumlah Penyeberang pada waktu sibuk di jalan Made Sabara 2	100
Tabel V. 31	Jumlah Penyeberang pada waktu sibuk di jalan Supu Yusuf 2 ..	101
Tabel V. 32	Optimasi simpang MTQ	104
Tabel V. 33	Optimasi Simpang Kopi Kita	104
Tabel V. 34	Hasil Permodelan usulan Kinerja Ruas jalan.....	106
Tabel V. 35	Hasil permodelan usulan kinerja simpang bersinyal	107
Tabel V. 36	Hasil permodelan usulan kinerja simpang tidak bersinyal	107
Tabel V. 37	Kinerja jaringan jalan usulan penanganan	107
Tabel V. 38	Perbandingan fasilitas pejalan kaki (trotoar)	108
Tabel V. 39	Perbandingan Kinerja jaringan jalan	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Peta Jaringan Jalan Kota Kendari	7
Gambar II. 2	Fasilitas Kawasan CBD	8
Gambar II. 3	Kendaraan Umum di Kota Kendari.....	9
Gambar II. 4	Visualisasi Lokasi Kajian	9
Gambar II. 5	Lokasi Kajian Penelitian.....	10
Gambar II. 6	Layout Simpang Kopi Kita.....	19
Gambar II. 7	Waktu Siklus Simpang Kopi Kita	19
Gambar II. 8	Layout Simpang RSAD Ismoyo.....	20
Gambar II. 9	Waktu Siklus Simapng RSAD Ismoyo	20
Gambar II. 10	Layout Simpang MTQ.....	21
Gambar II. 11	Waktu Siklus Simpang MTQ.....	21
Gambar II. 12	Layout Simpang Perpustakaan	22
Gambar II. 13	Waktu siklus simpang Perpustakaan	22
Gambar II. 14	Layout simpang lapangan.....	23
Gambar II. 15	Layout Simpang Kopi Kita.....	24
Gambar II. 16	Layout Simpang Made Sabara	25
Gambar II. 17	Layout Simpang SBPU.....	25
Gambar II. 18	Layout Simpang Klinik.....	26
Gambar II. 19	Layout Simpang Mulya	27
Gambar II. 20	Layout Simpang Tebaununggu.....	28
Gambar II. 21	Parkir <i>on street</i> di kawasan CBD	29
Gambar II. 22	Fasilitas Pejalan Kaki kawasan CBD kota Kendari	30
Gambar III. 1	Koflik-konflik utama dan kedua pada Simpang bersinyal dengan empat lengan.....	34
Gambar III. 2	Arus Lalu Lintas simpang tidak bersinyal dengan 4 lengan	36
Gambar III. 3	Jumlah kendaraan antri (smp) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ1)	42
Gambar III. 4	Penetapan tundaan lalu-lintas rata-rata (DT).....	43
Gambar IV. 1	Bagan Alur Pikir penelitian.....	58
Gambar IV. 2	Bagan Alur penelitian	59
Gambar V. 1	Proporsi Kendaraan Kawasan CBD kota Kendari.....	72
Gambar V. 2	Distribusi <i>Chi-Square</i> Sesuai wilayah kajian	79

Gambar V. 3	Visualisasi Kinerja jaringan jalan Kawasan CBD kota Kendari..	83
Gambar V. 4	Layout Parkir Rencana	96
Gambar V. 5	Waktu siklus usulan simpang MTQ	105
Gambar V. 6	waktu silus usulan simpang Kopi Kita	105
Gambar V. 7	Rambu usulan.....	105
Gambar V. 8	Desain usulan Lalu Lintas pada Kawasan CBD kota Kendari .	112

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Kendari adalah Ibu kota dari Provinsi Sulawesi Tenggara, Indonesia. Kota Kendari berbentuk dataran luas yang dikelilingi oleh banyak pulau dan bukit-bukit. Kota Kendari berbatasan langsung dengan Kabupaten Konawe di sebelah Utara, Kabupaten Konawe Selatan di sebelah Barat, Kabupaten Konawe Selatan di sebelah Selatan, Laut Kendari di sebelah Timur. Kota Kendari memiliki luas wilayah administratif sebesar 301,00 km² meliputi 11 Kecamatan dan 65 Kelurahan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik penduduk Kota Kendari sebanyak 344.640 jiwa terbagi 173.520 laki – laki dan 171.120 perempuan sehingga memiliki pergerakan volume lalu lintas yang cukup tinggi. Berbagai permasalahan lalu lintas timbul di Kota Kendari, diantaranya meningkatnya antrian, tundaan dan kemacetan lalu lintas di berbagai ruas, terutama pada Kawasan CBD di Kota Kendari.

Kawasan CBD (*Central Business District*) merupakan wilayah yang memiliki tingkat aktifitas perjalanan yang tinggi karena tata guna lahan pada wilayah ini merupakan pusat perdagangan, pertokoan, perkantoran, serta banyaknya restoran dan kendai-kedai sehingga meningkatnya tarikan perjalanan, memicu penumpukan kendaraan yang menyebabkan penurunan kinerja ruas jalan dan terdapat banyak konflik di persimpangan.

Terdapat permasalahan lain yang menjadi faktor penurunan kinerja jaringan jalan yaitu aktifitas parkir di bahu jalan, hal ini di sebabkan karena tidak adanya lahan parkir yang memadai sehingga banyak kendaraan parkir di bahu jalan. Kendaraan yang parkir di bahu jalan sangat berpengaruh terhadap lebar efektif jalan dan menimbulkan kepadatan di pada ruas jalan.

Pada jaringan jalan di kawasan CBD terdapat beberapa ruas yang mengalami permasalahan terutama pada ruas jalan Abunawas segmen 2 dengan tipe 2/2 UD yang memiliki kinerja terendah di kawasan CDB yaitu dengan V/C rasio 0,69 dengan kecepatan perjalanan rata-rata adalah 20,66 km/jam Sehingga tingkat pelayanannya F juga jalan supu Yusuf yang memiliki

V/C rasio 0,63 dengan kecepatan 26,22 km/jam sehingga tingkat pelayanannya E. Serta terdapat beberapa simpang yang memiliki permasalahan seperti pada simpang bersinyal Kopi kita dengan panjang antrian dan waktu tundaan yang besar karena adanya Kedai kopi yang menyebabkan banyaknya kendaraan yang parkir di badan jalan, sehingga derajat kejenuhan dari simpang ini yaitu 0,67 dengan tundaan mencapai 63,65 det/smp sehingga tingkat pelayannya F juga terdapat simpang tidak bersinyal Kopi Radja yang menjadi akses masuknya CBD sehingga memiliki V/C rasio 0,85 dengan tundaan simpang 17,49 det/smp Sehingga tingkat pelayanan simpang ini yaitu C.

Dengan kinerja di atas sudah seharusnya dilakukan penataan lalu lintas pada ruas jalan dan simpang di kawasan CBD, yang mana buruknya kinerja ruas dan simpang akan semakin meningkat bila mana tidak ada penataan serta optimalisasi kinerja lalu lintas di kawasan CBD, oleh karena itu perlu dilakukan analisis kajian dengan judul "**PENATAAN LALU LINTAS PADA KAWASAN CBD KOTA KENDARI**".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada terdapat permasalahan lalu lintas yang ada pada kawasan CBD kota kendari sebagai Berikut :

- 1) Hambatan samping yang tinggi akibat banyak kendaraan yang parkir di badan jalan (*on street*).
- 2) Kurangnya fasilitas pejalan kaki pada kawasan CBD.
- 3) Besarnya bangkitan dan tarikan perjalanan di kawasan CBD sehingga menyebabkan Buruknya Kinerja ruas yang ada di kawasan CBD di lihat dari indikator Kinerja Ruas jalan contoh jalan Abunawas segmen 2 yang memiliki kecepatan rata-rata 20,66 km/jam dengan pelayannya F dan jalan Supu Yusuf segmen 2 yang memiliki kecepatan rata-rata 26,22 km/jam dengan tingkat pelayannya E.
- 4) Buruknya beberapa kinerja simpang yang ada di kawasan CBD contohnya pada simpang bersinyal Kopi kita yang memiliki V/C rasio 0,67 serta tundaan simpang rata-rata 63,65 det/smp dengan tingkat pelayanan F,

dan simpang tidak bersinyal Kopi Radja yang memiliki V/C Rasio 0,85 serta tundaan rata-rata 17,39 det/smp dengan tingkat pelayanan C.

1.3 Rumusan Masalah

Dilihat dari Latar belakang dan permasalahan yang ada maka diambil rumusan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana Kinerja lalu lintas eksisting kawasan CBD kota Kendari ?
- 2) Bagaimana Model Jaringan jalan eksisting kawasan CBD kota Kendari ?
- 3) Bagaimana usulan penanganan lalu lintas, fasilitas parkir dan pejalan kaki pada kawasan CBD ?
- 4) Bagaimana Kinerja jaringan jalan sebelum dan sesudah dilakukan penanganan?
- 5) Bagaimana Usulan Desain penataan lalu lintas di kawasan CBD ?

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari Penelitian ini untuk mengetahui Model Kondisi eksisting kemudian memberikan usulan penanganan dengan tujuan agar kinerja lalu lintas di kawasan CBD menjadi lebih optimal dan tertata dengan baik kemudian memberikan usulan desain penataan lalu lintas kawasan CBD kota kendari.

Tujuan Penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Mendapatkan kinerja lalu lintas eksisting Kawasan CBD kota Kendari
- 2) Mendapatkan model Jaringan jalan kondisi eksisting kawasan CBD di kota kendari.
- 3) Mendapatkan usulan terhadap penanganan lalu lintas, fasilitas parkir dan pejalan kaki pada Kawasan CBD di kota Kendari.
- 4) Menganalisa Perbedaan Kinerja jaringan jalan kawasan CBD sebelum dan sesudah dilakukan penanganan.
- 5) Memberikan usulan desain Penataan lalu lintas kawasan CBD.

1.5 Ruang Lingkup

Sesuai dengan tujuan penelitian, agar pembahasan lebih jelas dan terarah, maka dibutuhkan batasan-batasan penelitian yang meliputi hal-hal sebagai berikut:

- 1) Ruang Lingkup Wilayah
 - a) Ruas jalan yang Ada pada kawasan CBD yang terdiri dari 15 segmen yaitu jalan Abdul Silondae segmen 1,2 dan 3, Jalan Made Sabara segmen 1 dan 2, jalan Supu Yusuf segmen 2,3 dan 4, Jalan Malik Raya segemn 1 dan 2, jalan Saranani segmen 1 dan 2, Jalan Tebaununggu 1 dan 2 dan jalan Abunawas segmen 2.
 - b) Simpang yang ada di kawasan CBD terdiri dari 4 simpang bersinyal yaitu simpang 4 Kopi Kita, Simpang 4 MTQ, Simpang 4 Perpustakaan, dan Simpang 4 RSAD Ismoyo serta simpang tidak bersinyal terdiri dari 7 yaitu Simpang 4 Kopi Radja, Simpang 4 Lapangan, Simpang 4 SPBU, Simpang 4 Klinik, Simpang 4 Made sabara, Simpang 3 Mulya dan Simpang 3 Tebaununggu
- 2) Ruang Lingkup Pembahasan
 - a) Pengukur geometrik jalan pada ruas dan simpang Seperti :
 - 1) Lebar Lajur
 - 2) Panjang segmen
 - 3) Lebar pendekat
 - 4) Jumlah lajur
 - 5) Lebar bahu jalan
 - b) Menghitung kinerja ruas :
 - 1) Kapasitas
 - 2) V/C rasio
 - 3) Kecepatan

- 4) Kepadatan
- c) Menghitung kinerja persimpangan :
 - 1) kapasitas
 - 2) Derajat kejenuhan
 - 3) Antrian
 - 4) Tundaan
 - 5) Kendaraan Henti
- d) Menganalisa Pelayanan dan permasalahan parkir pada Kawasan CBD kota Kendari.
- e) Menganalisis kebutuhan fasilitas pejalan kaki dalam menentukan rekomendasi jenis fasilitas yang sesuai.
- e) Optimasi kinerja ruas dan Simpang menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997(MKJI 1997) dan aplikasi Vissim.
- f) Memberikan Usulan desain Penataan kawasan CBD di kota Kendari.

BAB II

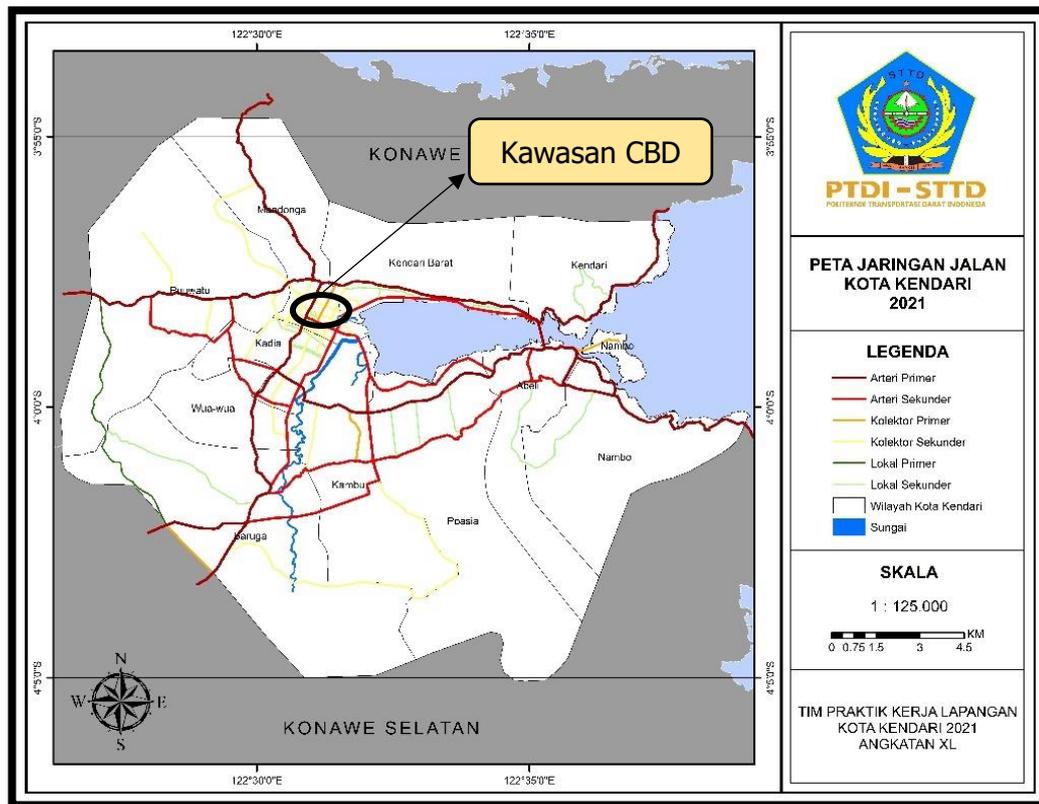
GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Transportasi

2.1.1 Karakteristik Volume Lalu Lintas

Dilihat dari karakteristiknya, Kota Kendari ini memiliki pola jaringan jalan berbentuk radial. Central Bussines District (CBD) terletak di tengah kota kendari, di Kota Kendari mempunyai aksesibilitas yang sangat tinggi, karena merupakan pusat perkantoran, pusat kegiatan ekonomi serta pusat kegiatan sosial budaya yang dilakukan oleh kaum muda. sehingga penumpukan kendaraan sering terjadi terutama pada sore hari.

Karakteristik volume lalu lintas di Kota Kendari dapat dilihat dari perbedaan pada waktu *peak*. Pada *peak* pagi, umumnya pergerakan didalam kota lebih banyak menuju kearah CBD, sedangkan pergerakan dari luar kota lebih sedikit menuju daerah dalam kota. Pada umumnya pergerakan di dalam Kota banyak menuju ke CBD, Jumlah volume lalu lintas tidak hanya terpusat pada satu waktu karena jam berangkat ke kantor, dan jam kendaraan barang masuk kota berbeda – beda. Orang berangkat ke kantor, kemudian waktu sore volume lalu lintas akan meningkat karena didominasi oleh orang yang pulang bekerja dan aktivitas sosial budaya, olahraga serta aktivitas lainnya. Dan Proporsi kendaraan yang melewati kawasan CBD didominasi oleh Sepeda Motor 68,4% dan kendaraan Ringan 31,3% serta sisanya yaitu kendaraan tidak bermotor dan kendaraan berat.



Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

Gambar II. 1 Peta Jaringan Jalan Kota Kendari

2.1.2 Karakteristik Prasarana

Kota kendari khususnya di kawasan CBD memiliki fasilitas kelengkapan jalan seperti Halte, Marka dan Rambu Lalu Lintas, PJU (Penerangan Jalan Umum), Fasilitas pejalan kaki seperti trotoar dan *zebracross serta* . Namun masih Kurangnya fasilitas parkir yang di sediakan pada kawasan CBD sehingga dampak pada penurunan ruas jalan di kota kendari terutama pada Alun-Alun Kota.



Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

Gambar II. 2 Fasilitas Kawasan CBD

2.1.3 Karakteristik Sarana

Sarana Transportasi yang digunakan yaitu angkutan perkotaan (angkot) yang dimana dari 8 trayek yang ada di kota Kendari 4 di antara melintasi kawasan CBD, sehingga banyak kendaraan umum yang terdapat di kawasan CBD, namun masyarakat kencenderung menggunakan kendaraan Pribadi dalam melakukan perjalanan, dimana kendaraan pribadi yang digunakan didominasi sepeda motor dan mobil pribadi. Berikut keempat trayek yang melintasi kawasan CBD:

- a) Trayek R02 (Sentral Kota-Kampus baru Universita Haluoleo) dengan Jumlah armada 254
- b) Trayek R05 (Terminal puuwatu-Mandongan) dengan jumlah Armada 52
- c) Trayek R06 (mandongan-Labibia) dengan jumlah Armada 46
- d) Trayek R07 (pasar wua wua-Andounohu) dengan Jumlah Armada 60



Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

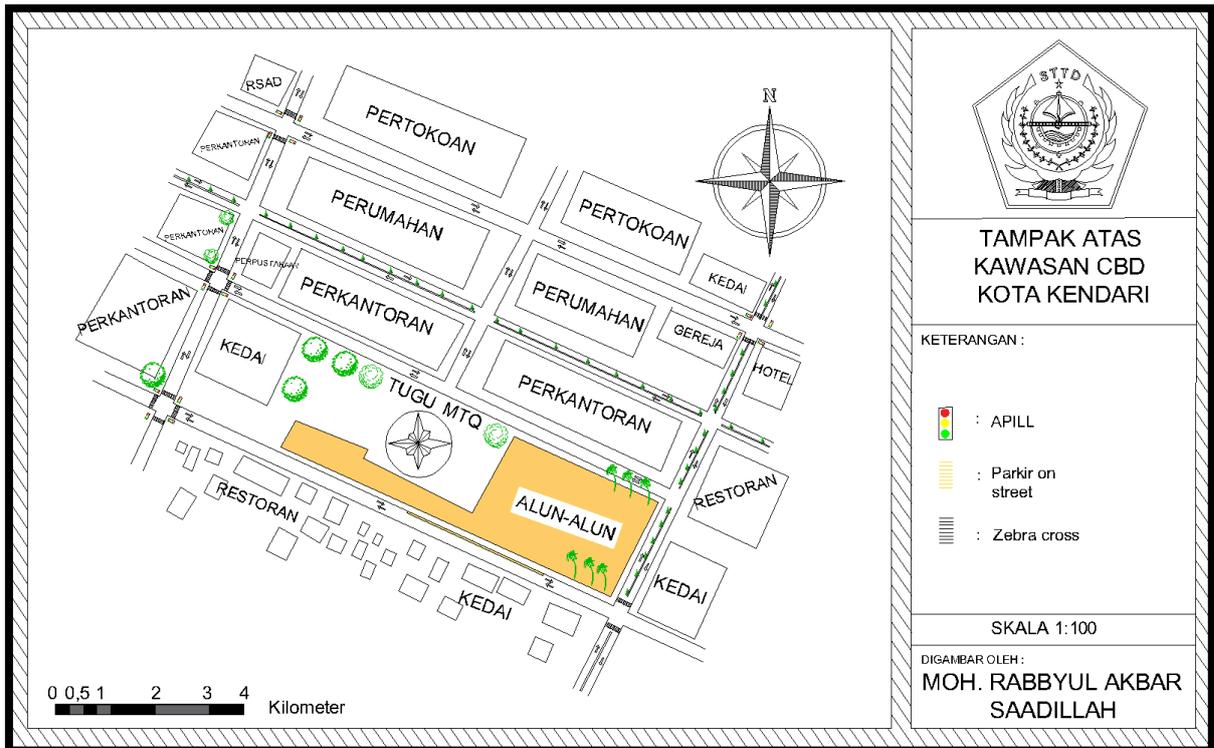
Gambar II. 3 Kendaraan Umum di Kota Kendari

2.2 Kondisi Wilayah kajian



Sumber: Hasil analisis 2022

Gambar II. 4 Visualisasi Lokasi Kajian



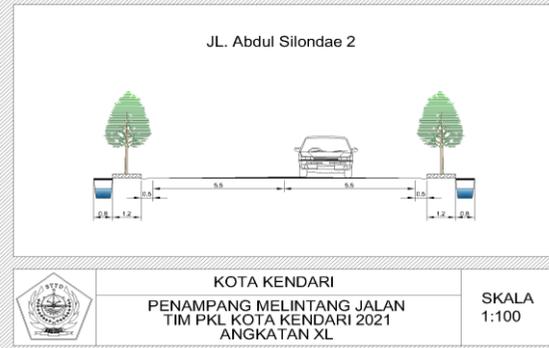
Sumber: Hasil analisis 2022

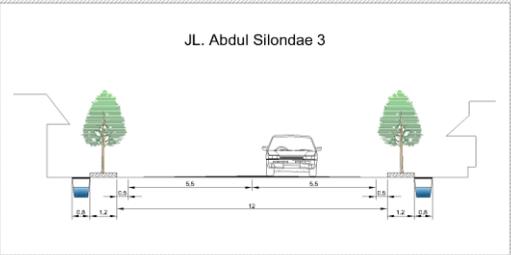
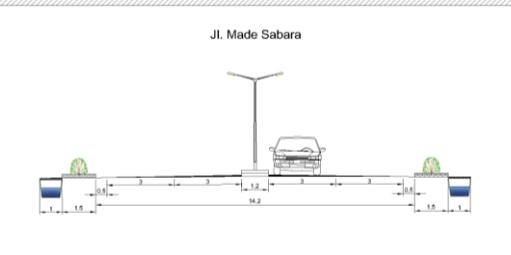
Gambar II. 5 Lokasi Kajian Penelitian

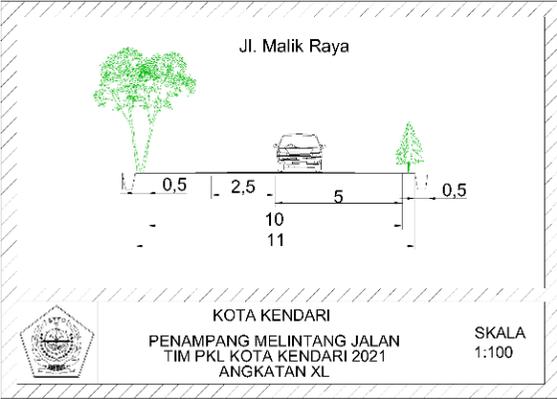
Studi kasus pada penelitian ini berada di daerah CBD (central Bisnis District) yaitu pada pusat kota Kendari dimana terdapat 15 segmen ruas jalan dan 11 simpang kajian, dimana 4 diantaranya merupakan simpang bersinyal dan 7 simpang tidak bersinyal.

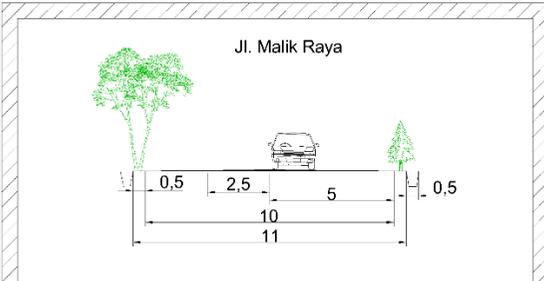
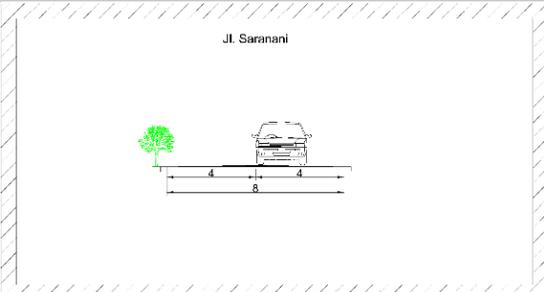
2.3.1 Ruas Kajian

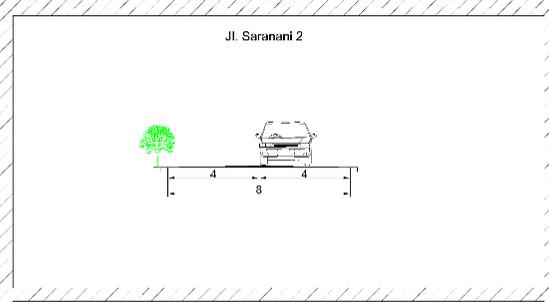
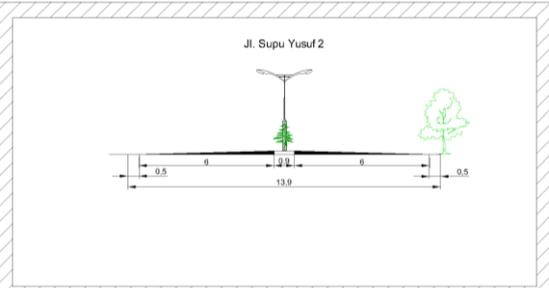
Tabel II. 1 Daftar ruas kajian di kawasan CBD kota Kendari

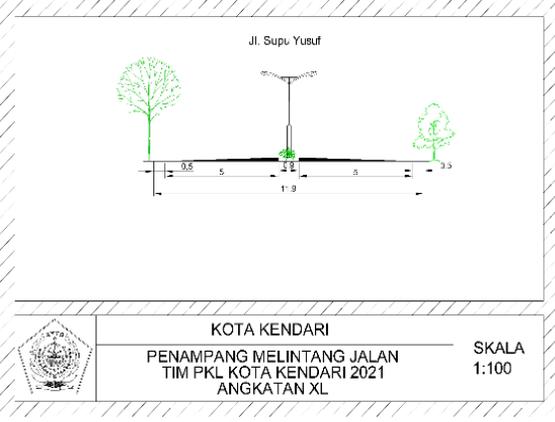
NO	Nama Ruas	Visualisasi	Penampang melintang	Tipe	Lebar Lajur (m)
1	Abdul Silondae		 <p style="text-align: center;">KOTA KENDARI PENAMPANG MELINTANG JALAN TIM PKL KOTA KENDARI 2021 ANGKATAN XL</p> <p style="text-align: right;">SKALA 1:100</p>	4/2 UD	3,25
2	Abdul Silondae 2		 <p style="text-align: center;">KOTA KENDARI PENAMPANG MELINTANG JALAN TIM PKL KOTA KENDARI 2021 ANGKATAN XL</p> <p style="text-align: right;">SKALA 1:100</p>	4/2 UD	3,25

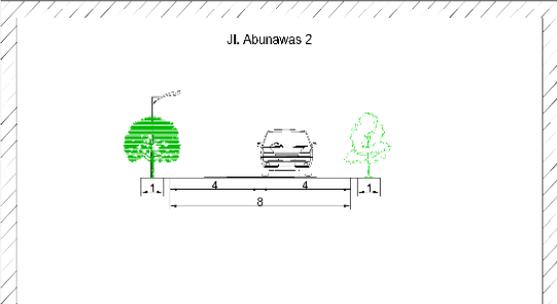
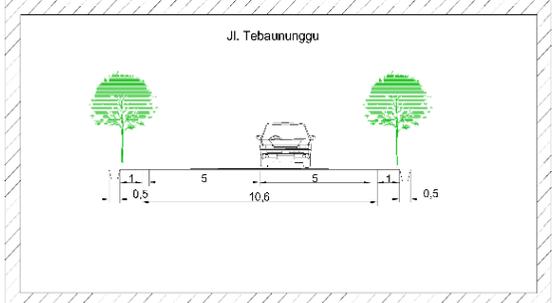
NO	Nama Ruas	Visualisasi	Penampang melintang	Tipe	Lebar Lajur (m)
3	Abdul Silondae 3		 <p data-bbox="1240 421 1391 437">JL. Abdul Silondae 3</p> <p data-bbox="1061 660 1128 724">  </p> <p data-bbox="1182 660 1435 724"> KOTA KENDARI PENAMPANG MELINTANG JALAN TIM PKL KOTA KENDARI 2021 ANGKATAN XL </p> <p data-bbox="1496 676 1554 708"> SKALA 1:100 </p>	4/2 UD	3,25
4	Made Sabara		 <p data-bbox="1263 823 1368 839">Jl. Made Sabara</p> <p data-bbox="1061 1062 1128 1126">  </p> <p data-bbox="1182 1062 1435 1126"> KOTA KENDARI PENAMPANG MELINTANG JALAN TIM PKL KOTA KENDARI 2021 ANGKATAN XL </p> <p data-bbox="1496 1078 1554 1110"> SKALA 1:100 </p>	4/2 D	3

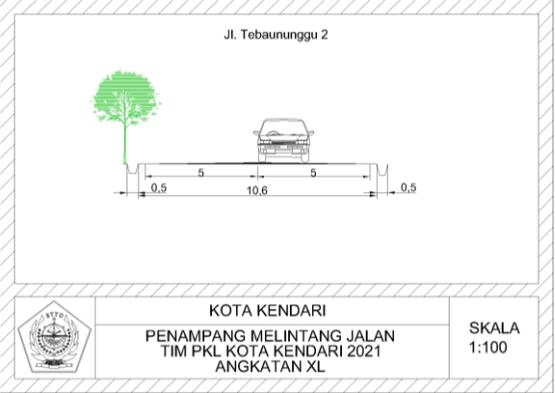
NO	Nama Ruas	Visualisasi	Penampang melintang	Tipe	Lebar Lajur (m)
5	Made Sabara 2		 <p style="text-align: center;">KOTA KENDARI PENAMPANG MELINTANG JALAN TIM PKL KOTA KENDARI 2021 ANGKATAN XL</p> <p style="text-align: right;">SKALA 1:100</p>	4/2 D	3
6	Malik Raya		 <p style="text-align: center;">KOTA KENDARI PENAMPANG MELINTANG JALAN TIM PKL KOTA KENDARI 2021 ANGKATAN XL</p> <p style="text-align: right;">SKALA 1:100</p>	4/2 UD	2,5

NO	Nama Ruas	Visualisasi	Penampang melintang	Tipe	Lebar Lajur (m)
7	Malik Raya 2		 <p style="text-align: center;">Jl. Malik Raya</p> <p style="text-align: center;">KOTA KENDARI PENAMPANG MELINTANG JALAN TIM PKL KOTA KENDARI 2021 ANGKATAN XL</p> <p style="text-align: right;">SKALA 1:100</p>	4/2 UD	2,5
8	Saranani		 <p style="text-align: center;">Jl. Saranani</p> <p style="text-align: center;">KOTA KENDARI PENAMPANG MELINTANG JALAN TIM PKL KOTA KENDARI 2021 ANGKATAN XL</p> <p style="text-align: right;">SKALA 1:100</p>	2/2 UD	4

NO	Nama Ruas	Visualisasi	Penampang melintang	Tipe	Lebar Lajur (m)
9	Saranani 2		 <p data-bbox="1265 469 1346 483">Jl. Saranani 2</p> <p data-bbox="1059 746 1131 821">  </p> <p data-bbox="1182 746 1442 821"> KOTA KENDARI PENAMPANG MELINTANG JALAN TIM PKL KOTA KENDARI 2021 ANGKATAN XL </p> <p data-bbox="1512 762 1570 799"> SKALA 1:100 </p>	2/2 UD	4
10	Supu Yusuf 2		 <p data-bbox="1283 906 1368 920">Jl. Supu Yusuf 2</p> <p data-bbox="1059 1173 1131 1248">  </p> <p data-bbox="1182 1173 1442 1248"> KOTA KENDARI PENAMPANG MELINTANG JALAN TIM PKL KOTA KENDARI 2021 ANGKATAN XL </p> <p data-bbox="1512 1189 1570 1225"> SKALA 1:100 </p>	4/2 D	3

NO	Nama Ruas	Visualisasi	Penampang melintang	Tipe	Lebar Lajur (m)
11	Supu Yusuf 3			4/2 D	3
12	Supu Yusuf 4			4/2 D	3

NO	Nama Ruas	Visualisasi	Penampang melintang	Tipe	Lebar Lajur (m)
13	Abunawas 2		 <p style="text-align: center;">Jl. Abunawas 2</p> <p style="text-align: center;">KOTA KENDARI PENAMPANG MELINTANG JALAN TIM PKL KOTA KENDARI 2021 ANGKATAN XL</p> <p style="text-align: right;">SKALA 1:100</p>	2/2 UD	4
14	Tebaununggu		 <p style="text-align: center;">Jl. Tebaununggu</p> <p style="text-align: center;">KOTA KENDARI PENAMPANG MELINTANG JALAN TIM PKL KOTA KENDARI 2021 ANGKATAN XL</p> <p style="text-align: right;">SKALA 1:100</p>	2/2 UD	5

NO	Nama Ruas	Visualisasi	Penampang melintang	Tipe	Lebar Lajur (m)
15	Tebaununggu 2			2/2 UD	5

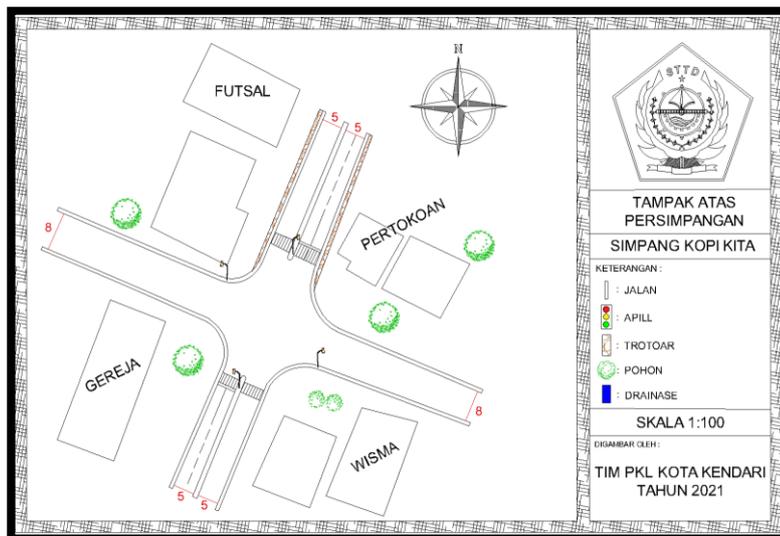
Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

2.3.2 Simpang kajian

Terdapat 6 Simpang yaitu :

1) Simpang Kopi Kita

Simpang Kopi Kita Merupakan persimpangan dengan tipe 444M yaitu persimpangan dengan 4 kaki simpang, dengan 4 lajur pada kaki minor dan 4 lajur pada kaki mayor dengan median. Derajat kejenuhan dari simpang ini yaitu 0,67 dengan tundaan rata-rata 62,2 det/smp maka tingkat pelayanannya F. Pengendalian Simpang ini yaitu APILL.



Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

Gambar II. 6 Layout Simpang Kopi Kita

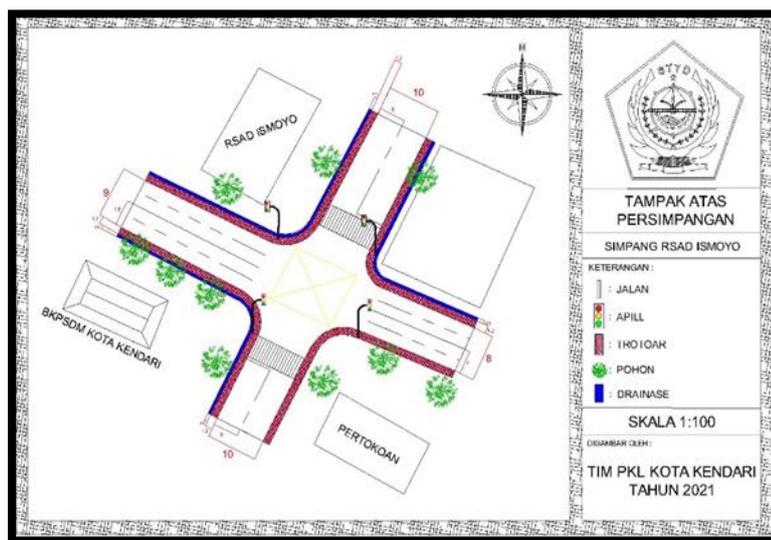
UTARA	26	3	3	25	3	25	3	23	3
SELATAN	29	3	22	3	3	25	3	23	3
TIMUR	29	3	25	3	22	3	3	23	3
BARAT	29	3	25	3	25	3	20	3	3
114									

Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

Gambar II. 7 Waktu Siklus Simpang Kopi Kita

2) Simpang RSAD Ismoyo

Simpang RSAD Ismoyo Merupakan persimpangan dengan tipe 444 yaitu persimpangan dengan 4 kaki simpang, dengan 2 lajur pada kaki minor dan 4 lajur pada kaki mayor. Derajat kejenuhan dari simpang ini yaitu 0,54 dengan tundaan rata-rata 57,34 det/smp maka tingkat pelayanannya E. Pengendalian Simpang ini yaitu APILL.



Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

Gambar II. 8 Layout Simpang RSAD Ismoyo

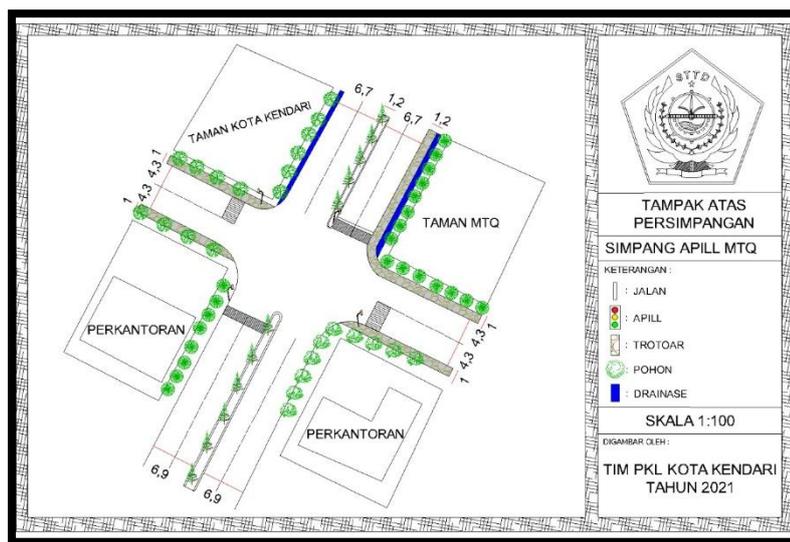
UTARA	26	3	3	31	3	21	3	19	3
SELATAN	29	3	28	3	3	21	3	19	3
TIMUR	29	3	31	3	18	3	3	19	3
BARAT	29	3	31	3	21	3	16	3	3
112									

Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

Gambar II. 9 Waktu Siklus Simpang RSAD Ismoyo

3) Simpang MTQ

Simpang MTQ Merupakan persimpangan dengan tipe 424M yaitu persimpangan dengan 4 kaki simpang, dengan 2 lajur pada kaki minor dan 4 lajur pada kaki mayor. Derajat kejenuhan dari simpang ini yaitu 0,58 dengan tundaan rata-rata 79,77 det/smp maka tingkat pelayanannya F. Pengendalian Simpang ini yaitu APILL.



Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

Gambar II. 10 Layout Simpang MTQ

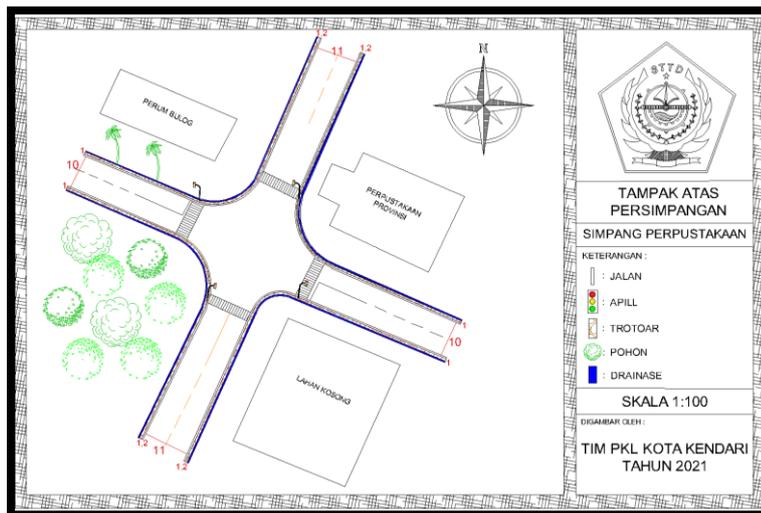
UTARA	36	3	3	39	3	29	3	29	3
SELATAN	39	3	36	3	3	29	3	29	3
TIMUR	39	3	39	3	26	3	3	29	3
BARAT	39	3	39	3	29	3	26	3	3
148									

Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

Gambar II. 11 Waktu Siklus Simpang MTQ

4) Simpang Perpustakaan

Simpang MTQ Merupakan persimpangan dengan tipe 424 yaitu persimpangan dengan 4 kaki simpang, dengan 2 lajur pada kaki minor dan 4 lajur pada kaki mayor. Derajat kejenuhan dari simpang ini yaitu 0,35 dengan tundaan rata-rata 55,61 det/smp maka tingkat pelayanannya E. Pengendalian Simpang ini yaitu APILL.



Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

Gambar II. 12 Layout Simpang Perpustakaan

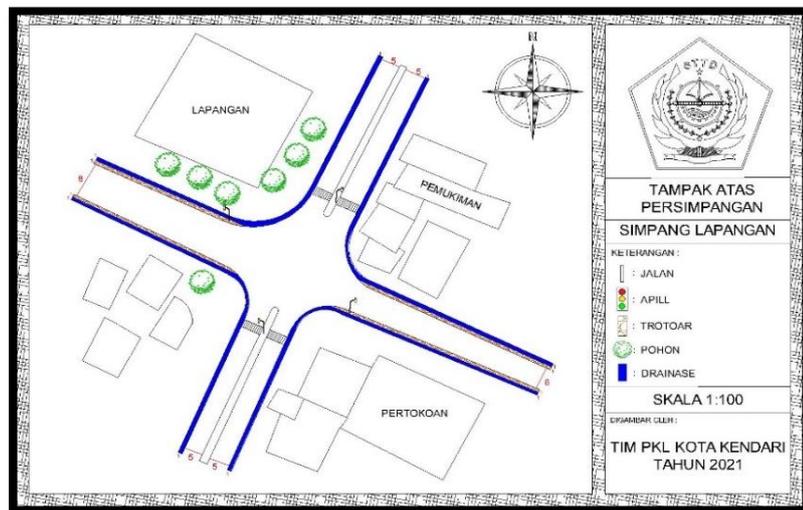
UTARA	36	3	2	39	2	27	2	27	2
SELATAN	39	2	36	3	2	27	2	27	2
TIMUR	39	2	39	2	24	3	2	27	2
BARAT	39	2	39	2	27	2	24	3	2
140									

Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

Gambar II. 13 Waktu siklus simpang Perpustakaan

5) Simpang Lapangan

Simpang MTQ Merupakan persimpangan tidak bersinyal dengan tipe 424M yaitu persimpangan dengan 4 kaki simpang, dengan 2 lajur pada kaki minor dan 4 lajur pada kaki mayor dengan median. Derajat kejenuhan dari simpang ini yaitu 0,74 dengan tundaan rata-rata 12,71 det/smp maka tingkat pelayanannya B.



Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

Gambar II. 14 Layout simpang lapangan

6) Simpang Kopi Radja

Simpang Kopi Radja Merupakan persimpangan tidak bersinyal dengan tipe 444M yaitu persimpangan dengan 4 kaki simpang, dengan 4 lajur pada kaki minor dan 4 lajur pada kaki mayor dengan median. Derajat kejenuhan dari simpang ini yaitu 0,85. dengan tundaan rata-rata 17,39 det/smp maka tingkat pelayanannya C.

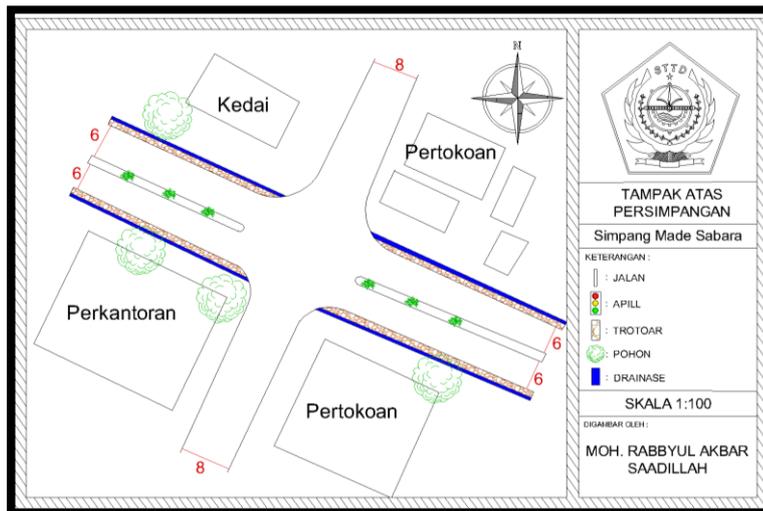


Sumber: Tim PKL Kota Kendari 2021

Gambar II. 15 Layout Simpang Kopi Kita

7) Simpang Made Sabara

Simpang Made Sabara Merupakan persimpangan tidak bersinyal dengan tipe 424M yaitu persimpangan dengan 4 kaki simpang, dengan 2 lajur pada kaki minor dan 4 lajur pada kaki mayor dengan median. Derajat kejenuhan dari simpang ini yaitu 0,76. dengan tundaan rata-rata 13,03 det/smp maka tingkat pelayanannya B.

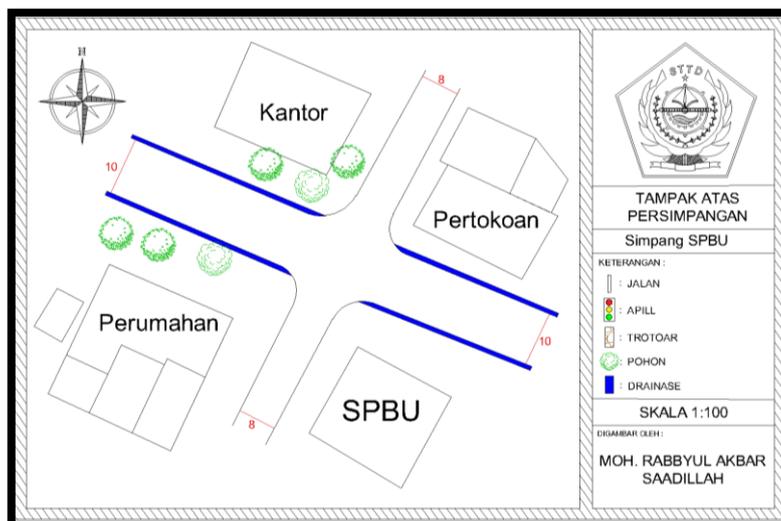


Sumber: Hasil Analisi 2022

Gambar II. 16 Layout Simbang Made Sabara

8) Simbang SPBU

Simbang SPBU Merupakan persimpangan tidak bersinyal dengan tipe 424 yaitu persimpangan dengan 4 kaki simpang, dengan 2 lajur pada kaki minor dan 4 lajur pada kaki mayor. Derajat kejenuhan dari simpang ini yaitu 0,72. dengan tundaan rata-rata 12,40 det/smp maka tingkat pelayanannya B.

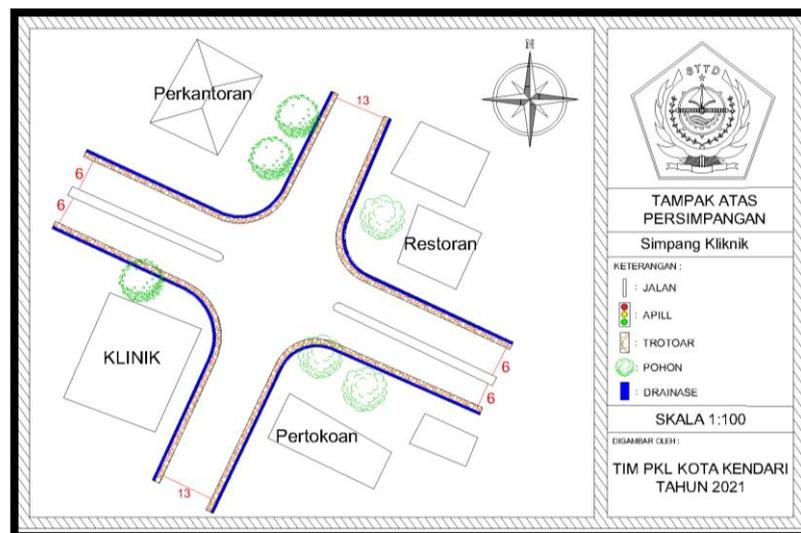


Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar II. 17 Layout Simbang SBPU

9) Simpang Klinik

Simpang Klinik Merupakan persimpangan tidak bersinyal dengan tipe 444M yaitu persimpangan dengan 4 kaki simpang, dengan 4 lajur pada kaki minor dan 4 lajur pada kaki mayor dengan median. Derajat kejenuhan dari simpang ini yaitu 0,68. dengan tundaan rata-rata 11,99 det/smp maka tingkat pelayanannya B.

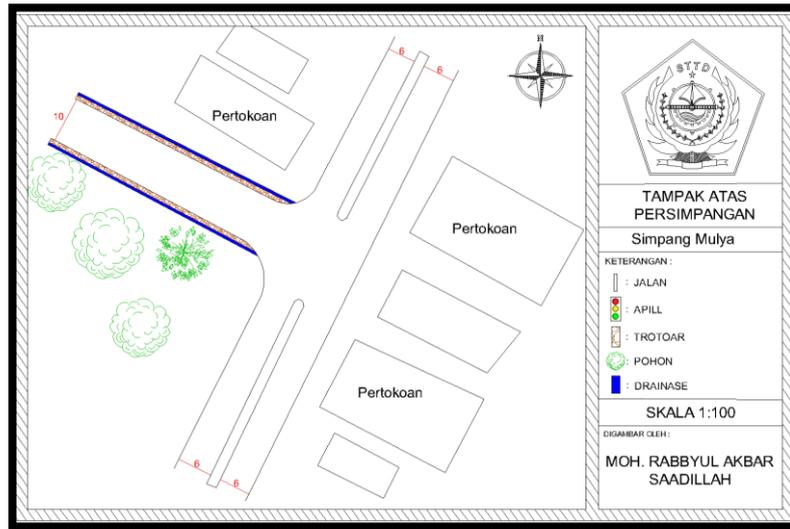


Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar II. 18 Layout Simpang Klinik

10) Simpang Mulya

Simpang Mulya Merupakan persimpangan tidak bersinyal dengan tipe 324M yaitu persimpangan dengan 3 kaki simpang, dengan 2 lajur pada kaki minor dan 4 lajur pada kaki mayor dengan median. Derajat kejenuhan dari simpang ini yaitu 0,78. dengan tundaan rata-rata 13,06 det/smp maka tingkat pelayanannya B.

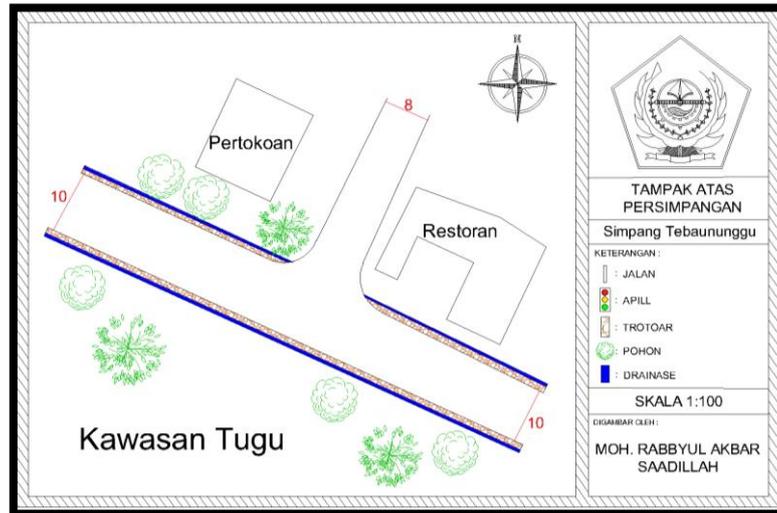


Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar II. 19 Layout Simpang Mulya

11) Simpang Tebaununggu

Simpang Mulya Merupakan persimpangan tidak bersinyal dengan tipe 322 yaitu persimpangan dengan 3 kaki simpang, dengan 2 lajur pada kaki minor dan 2 lajur pada kaki mayor dengan median. Derajat kejenuhan dari simpang ini yaitu 0,45. dengan tundaan rata-rata 9,77 det/smp maka tingkat pelayanannya B.

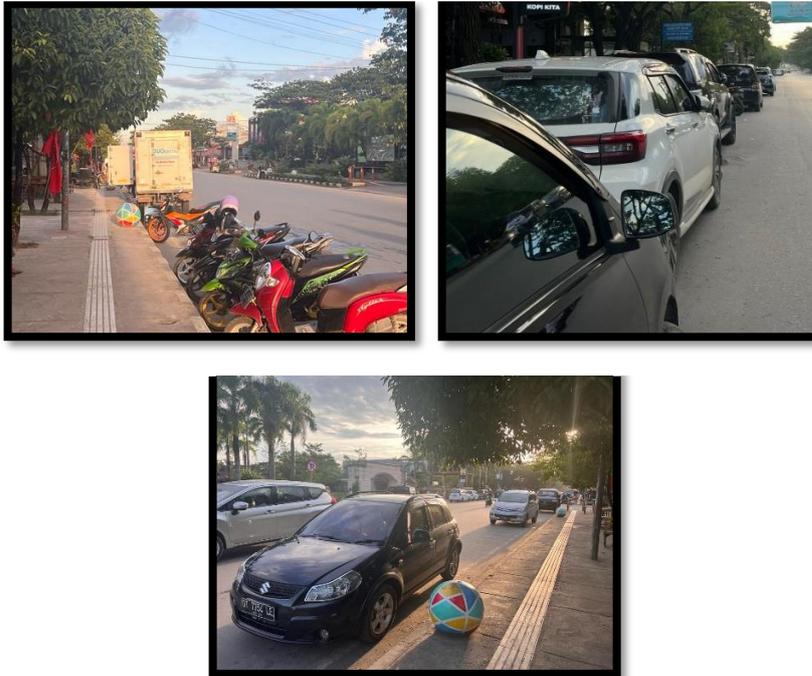


Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar II. 20 Layout Simpang Tebaununggu

2.3.3 Parkir

Terdapat Parkir di badan jalan *on street* di beberapa jalan yang ada di kawasan CBD terutama di Alun-alun kota Kendari pada jalan abunawas segmen 2 dan banyak terdapat kedai serta restoran yang tidak menyediakan atau memiliki kapasitas yang kecil sehingga kendaraan sering terparkir di bahu jalan sehingga menyebabkan penurunan kecepatan dan kapasitas ruas jalan.



Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

Gambar II. 21 Parkir *on street* di kawasan CBD

2.3.4 Pejalan kaki

Untuk fasilitas pejalan kaki di kawasan CBD kota Kendari diantaranya trotoar, marka dan rambu sudah tersedia dan dalam kondisi yang baik. Namun Fasilitas *zebracross* terdapat hanya pada simpang saja. Sedangkan, untuk trotoar sebagian besar pada kawasan CBD kota Kendari sudah memadai dan dalam kondisi yang baik namun terdapat beberapa jalan pada kawasan CBD belum memiliki Trotoar seperti pada Jalan Saranani. Pada kawasan CBD Kota Kendari tidak terdapat jembatan penyebrangan orang.



Sumber: Data PKL Kota Kendari 2021

Gambar II. 22 Fasilitas Pejalan Kaki kawasan CBD kota Kendari

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

Sebagai pendukung dalam melakukan penyusunan dan analisis dalam penelitian ini perlu adanya aspek legalitas sebagai dasar hukum, agar dalam pelaksanaan penelitian ini terdapat pegangan pada proses penelitiannya. Berikut acuan yang digunakan dalam penelitian:

3.1 Manajemen Rekayasa Lalu Lintas

Menurut Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa lalu lintas pada pasal 1 dijelaskan bahwasanya Manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas. Adapun kegiatan Manajemen dan Rekayasa lalu lintas.

Pada undang-undang nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan Angkutan Jalan pasal 93 dijelaskan bahwasanya Manajemen dan Rekayasa lalu lintas dilaksanakan untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan Jalan dan gerakan lalu lintas dalam rangka menjamin Keamanan, Keselamatan, Ketertiban, dan Kelancaran lalu lintas dan Angkutan Jalan.

Manajemen dan rekayasa lalu lintas sebagaimana dimaksud meliputi kegiatan:

- a) Perencanaan;
- b) Pengaturan;
- c) Perekayasaan;
- d) Pemberdayaan; dan
- e) Pengawasan.

Di jelaskan pada pasal 94 bahwasanya kegiatan perekayasaan yang dimaksud adalah meliputi :

- a) perbaikan geometrik ruas Jalan dan/atau simpang serta perlengkapan Jalan yang tidak berkaitan langsung dengan Pengguna Jalan;
- b) pengadaan, pemasangan, perbaikan, dan pemeliharaan perlengkapan Jalan yang berkaitan langsung dengan Pengguna Jalan; dan
- c) optimalisasi operasional rekayasa lalu lintas dalam rangka meningkatkan ketertiban, kelancaran, dan efektivitas penegakan hukum.

3.2 Jalan

Berdasarkan Undang-undang nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan Angkutan Jalan, Jalan adalah seluruh bagian jalan, bangunan pelengkap serta perlengkapannya yang ditujukan untuk lalu lintas umum, berada diatas permukaan tanah atau air, serta diatas permukaan air, terkecuali untuk jalan rel serta jalan kabel.

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang jalan pada pasal 9 fungsi jalan dibedakan atas Arteri, Kolektor, lokal dan lingkungan. Serta pada sistem jaringan jalan di bedakan menjadi Primer dan Sekunder, pada Pasal 10 dan 11 Fungsi jalan dalam sistem jaringan jalan Primer dan sekunder.

Sistem jaringan jalan Primer pada pasal 10 :

- 1) Jalan arteri primer menghubungkan secara berdaya guna antarpusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah.
- 2) Jalan kolektor primer menghubungkan secara berdaya guna antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan wilayah, atau antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal
- 3) Jalan lokal primer menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antarpusat kegiatan lokal, atau pusat

kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antarpusat kegiatan lingkungan.

- 4) Jalan lingkungan primer menghubungkan antarpusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan.

Sistem jaringan jalan sekunder pada pasal 11 :

- a) Jalan arteri sekunder menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu, kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu, atau kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua.
- b) Jalan kolektor sekunder menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.
- c) Jalan lokal sekunder menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.
- d) Jalan lingkungan sekunder menghubungkan antarpersil dalam kawasan perkotaan.

3.3 Persimpangan

Persimpangan adalah simpul dalam jaringan jalan di mana jalan bertemu dan jalur kendaraan bersilangan. Persilangan IaIu pada setiap cabang persimpangan bergerak bersama dengan persilangan IaIu pada cabang lainnya. Persimpangan merupakan faktor terpenting dalam menentukan kapasitas dan waktu tempuh suatu jaringan jalan, terutama di daerah perkotaan.

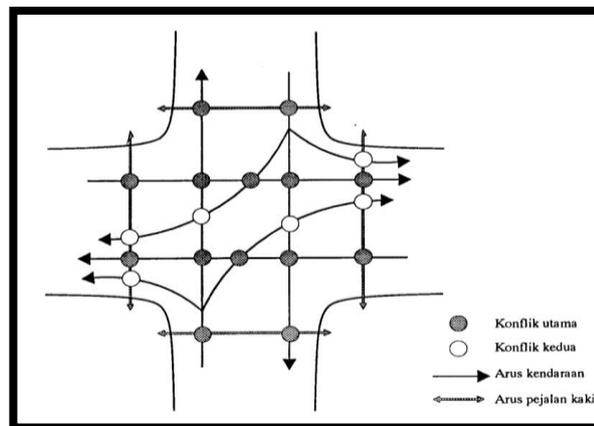
Menurut buku Menuju lalu lintas dan Angkutan Jalan yang tertib (1995), Persimpangan adalah simpul dalam jaringan jalan dimana jalan bertemu dan jalur kendaraan berpotongan. Persimpangan pada setiap kaki simpang, bersama dengan perlintasan lainnya, menggunakan ruang jalan pada simpang tersebut. Persimpangan merupakan faktor terpenting dalam menentukan kapasitas dan waktu tempuh suatu jaringan jalan, terutama di daerah perkotaan.

Menurut Direktorat Jendral Bina Marga dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), pemilihan jenis simpang untuk suatu daerah sebaiknya berdasarkan pertimbangan ekonomi, pertimbangan keselamatan lalu lintas, dan pertimbangan lingkungan.

Menurut Morlok (1988), jenis simpang berdasarkan cara pengaturannya dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu :

3.3.1 Simpang Bersinyal

Simpang bersinyal merupakan simpang yang memiliki sistem kendali waktu tetap yang dirangkai atau sinyal aktual kendaraan, Pengendalian tersebut dapat digunakan alat pemberi isyarat lalu lintas (traffic signal).



Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Gambar III. 1 Konflik-konflik utama dan kedua pada Simpang bersinyal dengan empat lengan

Berdasarkan MKJI (1997), penggunaan sinyal lalu lintas pada persimpangan digunakan untuk berbagai alasan berikut ini :

- 1) Untuk menghindari kemacetan simpang akibat adanya konflik arus lalu lintas, sehingga terjamin bahwa suatu kapasitas tertentu dapat dipertahankan, bahkan selama kondisi lalu lintas jam puncak.
- 2) Untuk memberi kesempatan kepada kendaraan dan/atau pejalan kaki dari jalan simpang (kecil) untuk memotong jalan utama.

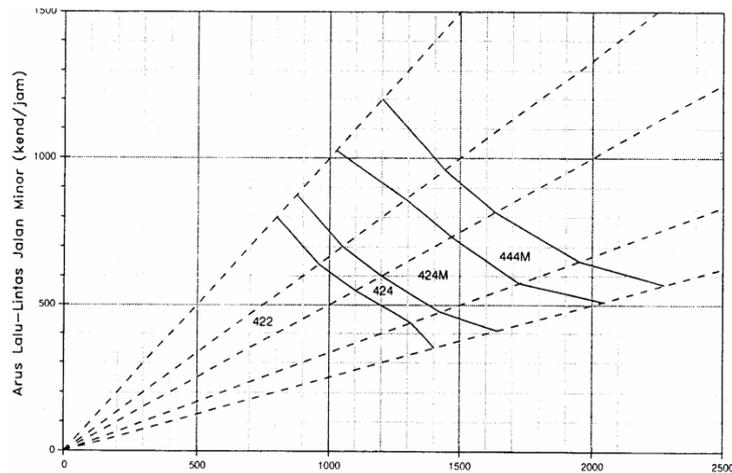
- 3) Untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas akibat tabrakan antara kendaraan-kendaraan dari arah yang bertentangan.

Berdasarkan buku Menuju lalu lintas dan Angkutan Jalan yang tertib tahun 1995 tanda suatu persimpangan sudah semestinya dipasang alat pemberi isyarat lalu lintas adalah:

- a) Memiliki Arus minimal lalu lintas yang menggunakan persimpangan rata-rata diatas 750 kendaraan/jam dalam jangka waktu 8 jam sehari.
- b) Atau jika waktu tunggu/hambatan rata-rata kendaraan pada persimpangan telah berlangsung selama 30 detik.
- c) Atau persimpangan digunakan oleh rata – rata lebih dari 175 pejalan kaki/jam dalam jangka waktu 8 jam sehari.
- d) Atau banyak terjadi kecelakaan terhadap persimpangan yang tersebut.
- e) Atau merupakan kolaborasi dari sebab – sebab yang tertera diatas.
- f) Atau diakibatkan daerah yang bersangkutan dipasangkan sistem pengendalian lalu lintas terkoneksi, sehingga setiap persimpangan yang termasuk di daerah yang bersangkutan harus dikontrol dengan alat pemberi isyarat lalu lintas.

3.3.2 Simpang Tidak Bersinyal

simpang jalan tanpa sinyal, yaitu simpang yang tidak memakai sinyal lalu lintas. Pada simpang ini pemakai jalan harus memutuskan apakah mereka cukup aman untuk melewati simpang atau harus berhenti dahulu sebelum melewati simpang tersebut.



Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Gambar III. 2 Arus lalu lintas simpang tidak bersinyal dengan 4 lengan

3.4 Analisis Kinerja Ruas Jalan

Indikator kinerja ruas jalan yang dianalisis adalah perbandingan volume per kapasitas (V/C Ratio), kecepatan dan kepadatan lalu lintas kemudian ditentukan mengenai tingkat pelayanan (*level of service*). Penjelasan untuk masing-masing indikator dijelaskan sebagai berikut:

3.4.1 V/C Ratio

V/C Ratio merupakan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas ruas jalan. Rumus yang digunakan menentukan V/C ratio adalah sebagai berikut:

$$V/C = \frac{\text{Volume Lalu Lintas}}{\text{Kapasitas Ruas}}$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Dimana :

1) Volume lalu lintas

Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu tertentu. Jumlah kendaraan kemudian dikonversikan kedalam bentuk Satuan Mobil Penumpang (SMP).

2) Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan didefinisikan sebagai arus maksimum yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Rumus yang digunakan untuk mencari kapasitas jalan perkotaan adalah:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_c$$

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

Keterangan:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Tabel III. 1 Kapasitas Dasar Jalan

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, 1997*

3.4.2 Kecepatan

Pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), kecepatan didefinisikan dalam beberapa hal salah satunya kecepatan tempuh. Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam) berdasarkan perbandingan panjang jalan dengan waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui segmen jalan.

Rumus yang digunakan untuk menentukan kecepatan tempuh adalah sebagai berikut:

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia , 1997

Keterangan:

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

l = Panjang Segmen (km)

TT = Waktu tempuh rata-rata dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan

3.4.3 Kepadatan

Kepadatan merupakan hasil kombinasi antara volume lalu lintas (smp) dengan kecepatan serta mengukur besarnya total waktu perjalanan kendaraan yang diperlukan untuk menempuh masing-masing ruas jalan. Dalam grafik korelasi antara volume, kecepatan, dan kepadatan, dapat disimpulkan bahwa kepadatan merupakan salah satu indikator dari kinerja suatu ruas jalan. Dalam mendapatkan data tersebut dilakukan survei moving car observe dan floating car observe.

Formula dari kepadatan adalah:

$$\text{Kepadatan} = \frac{\text{Waktu Perjalanan} \times \text{Volume Lalu Lintas Satu Jam Sibuk}}{\text{Panjang Ruas Jalan}}$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia ,1997

3.4.4 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan pada ruas atau *level of service* adalah suatu ukuran kualitatif terhadap beberapa indikator pelayanan yang menjelaskan kondisi-kondisi operasional di dalam suatu aliran lalu lintas dan persepsi dari pengemudi dan/atau penumpang pada kondisi tertentu.

Berdasarkan PM 96 Tahun 2015 tentang Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa lalu lintas, maka parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat pelayanan jalan dalam penelitian ini dipertimbangkan berdasarkan indikator yang dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel III. 2 Parameter Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Tingkat Pelayanan	Indikator
A	<ol style="list-style-type: none">1. Arus bebas dengan volume lalu lintas rendah2. Kecepatan perjalanan sekurang-kurangnya 80 km/jam3. Kepadatan lalu lintas rendah4. Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkannya tanpa atau dengan sedikit tundaan
B	<ol style="list-style-type: none">1. Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang2. Kecepatan perjalanan sekurang-kurangnya 70 km/jam3. Kepadatan lalu lintas rendah4. Hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan kendaraan5. Pengemudi bebas memilih kecepatan dan jalur yang ingin digunakan
C	<ol style="list-style-type: none">1. Arus stabil dengan volume lalu lintas tinggi2. Kecepatan perjalanan sekurang-kurangnya 60 km/jam3. Kepadatan lalu lintas sedang4. Hambatan internal meningkat6. Pengemudi memiliki keterbatasan dalam memilih kecepatan dan jalur mendahului
D	<ol style="list-style-type: none">1. Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi2. Kecepatan perjalanan sekurang-kurangnya 50 km/jam3. Kepadatan lalu lintas sedang

	<ul style="list-style-type: none"> 4. hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan 5. Hambatan internal meningkat Pengemudi terbatas dalam menjalankan kendaraan
E	<ul style="list-style-type: none"> 1. Arus mendekati tidak stabil dan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan 2. Kecepatan sekurng-kurangnya 30 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas tinggi 4. Hambatan internal tinggi 5. Pengemudi mulai merasakan kemacetan dalam durasi waktu yang singkat
F	<ul style="list-style-type: none"> 1. Arus tertahan dan terjadi antrian panjang 2. Kecepatan kurang dari 30 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas tinggi 4. Dalam antrian, kecepatan maupun volume turun hingga 0 km/jam

Sumber : PM No 96 tahu Sumber : PM No 96 Tahun 2015

3.5 Analisis Kinerja Simpang

Tabel III. 3 Parameter Tingkat Pelayanan Simpang

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 : PM No 96 Tahun 2015

3.5.1 Simpang Bersinyal

Terdapat 4 simpang bersinyal yang ada pada kawasan CBD di kota kendari, berikut analisisnya :

a) Kapasitas

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi geometrik, lingkungan dan komposisi lalu lintas tertentu. Kapasitas dinyatakan dalam veh/h atau pcu/h atau kend/jam. Kapasitas (C) dari masing-masing pendekatan dapat diperoleh dari rumus sebagai berikut:

$$C = S \times \frac{g}{c}$$

Sumber : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

Keterangan:

- S = Arus jenuh
- g = Waktu Hijau
- c = Waktu Siklus

b) Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan persamaan rumus sebagai berikut:

$$DS = QT_{ot} / C$$

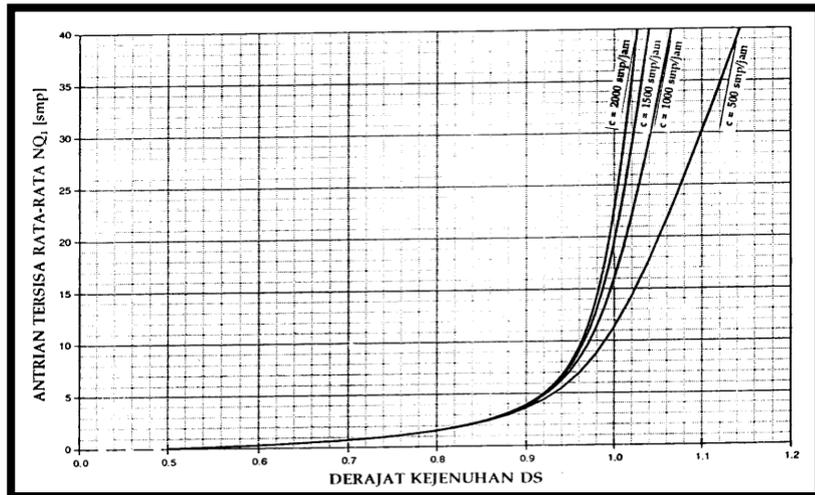
Sumber : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

Keterangan:

- QT_{ot} = Arus total (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)

c) Panjang Antrian

Panjang antrian adalah panjang kendaraan dalam suatu pendekatan(m). Jumlah antrian smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ1) seperti pada gambar dan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:



Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Gambar III. 3 Jumlah kendaraan antri (smp) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ1)

$$NQ = NQ1 + NQ2$$

Dimana:

Untuk $DS > 0,5$:

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

Untuk $DS < 0,5$:

$$NQ1 = 0$$

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Keterangan :

NQ1 = jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

DS = derajat kejenuhan

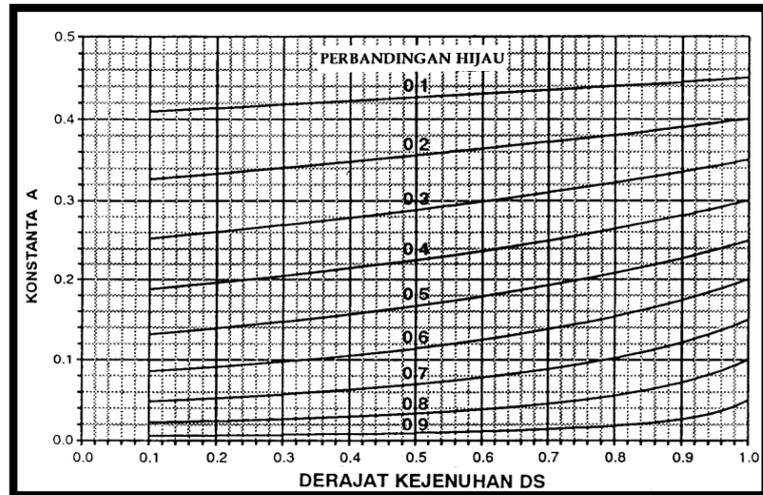
GR = rasio hujan

C = kapasitas (smp/jam) = arus jenuh \times rasio hijau

d) Tundaan

Tundaan lalu lintas rata-rata (DT) untuk setiap pendekatan timbul karena pengaruh timbal balik dengan gerakan-gerakan lainnya

pada simpang dapat di lihat pada gambar dan diperoleh dengan rumus sebagai berikut:



Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Gambar III. 4 Penetapan tundaan lalu-lintas rata-rata (DT)

$$D_1 = \frac{\sum(Q \times D)}{Q_{TOT}}$$

Dimana:

$$D = DG + DT$$

Dimana :

$$DG_j = (1 - P_{SV}) \times P_T \times 6 + (P_{SV} \times 4)$$

$$DT = c \times A + \frac{NQ_1 \times 3600}{c}$$

Dimana:

$$A = \frac{0,5 \times (1 - GR)^2}{(1 - GR \times DS)}$$

Keterangan:

D = Tundaan Simpang

DG_j = Tundaan geometri rata-rata untuk pendekat

P_{SV} = Rasio kendaraan terhenti pada pendekat

P_T = Rasio kendaraan berbelok pada pendekat

DT = tundaan lalu lintas rata-rata (det.smp)

c = waktu siklus yang disesuaikan (det)

- GR = rasio hujan (g/c)
- DS = derajat kejenuhan
- NQ1 = jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya
- C = kapasitas (smp/jam)

3.5.2 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:

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Keterangan:

- C = Kapasitas
- C_o = Nilai Kapasitas Dasar
- F_w = Faktor Koreksi lebar Masuk
- F_m = Faktor Koreksi Median Jalan Utama
- F_{cs} = Faktor Koreksi Ukuran Kota
- F_{rsu} = Faktor Koreksi Tipe lingkungan dan Hambatan Samping
- F_{lt} = Faktor Koreksi Prosentase Belok Kiri
- F_{rt} = Faktor Koreksi Prosentase Belok Kanan
- F_{mi} = Rasio Arus Jalan Minor

b) Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation*)

Derajat kejenuhan adalah rasio arus lalu lintas masuk terhadap kapasitas pada ruas jalan tertentu. Derajat kejenuhan simpang tak bersinyal dapat dihitung dengan rumus:

$$DS = Q/C$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Keterangan:

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.

3.6 Parkir

Parkir merupakan salah satu bagian dari sistem transportasi dan juga merupakan suatu kebutuhan. Oleh karena itu perlu suatu penataan parkir yang baik, agar area parkir dapat digunakan secara efisien dan tidak menimbulkan masalah bagi kegiatan yang lain. Menurut Undang – undang nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan Angkutan Jalan dijelaskan bahwa parkir adalah keadaan kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan ditinggalkan pengemudinya. 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. Penyediaan fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan wajib memiliki izin. 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.

Pada dasarnya, 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:

- 1. lebar jalan
- 2. Volume lalu lintas pada jalan yang bersangkutan
- 3. Karakteristik kecepatan
- 4. Dimensi kendaraan
- 5. Sifat peruntukan lahan sekitarnya dan peranan jalan yang bersangkutan

Sebelum melakukan penataan parkir, perlu adanya analisis terhadap permasalahan parkir untuk kemudian ditentukan pemecahannya. Berikut analisisnya :

Tabel III. 4 Penentuan Satuan ruang parkir

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

3. Sepeda Motor	0,75 × 2,00
------------------------	-------------

Sumber: Munawar, 2004

3.6.1 Kapasitas Statis

Kapasitas statis adalah jumlah ruang yang disediakan atau tersedia untuk parkir, Adapun rumusnya sebagai berikut :

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

Sumber: Munawar, 2004

Keterangan :

KS = Kapasitas statis atau jumlah ruang parkir yang ada

I = Panjang jalan efektif yang dipergunakan untuk parkir

X = Panjang dan lebar ruang parkir yang dipergunakan

3.6.2 Kapasitas Dinamis

Kapasitas dinamis adalah kapasitas yang di ukur berdasarkan daya tampung untuk satuan waktu, jadi tidak hanya didasarkan pada daya tampung luasan parkir namun juga perputaran dan durasi parkir, Adapun rumusnya sebagai berikut :

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

Sumber: Munawar, 2004

Keterangan :

KD = kapasitas parkir dalam kendaraan/jam survei

KS = jumlah ruang parkir yang ada

P = lamanya survei

D = rata – rata durasi (jam)

3.6.3 Volume Parkir

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

3.6.4 Kebutuhan Parkir

Adapun rumus dari kebutuhan parkir yaitu:

$$Z = \frac{Y \times D}{T}$$

Sumber: Munawar, 2004

Keterangan:

Z = Ruang Parkir Yang Dibutuhkan

Y = Jumlah Kendaraan Parkir Dalam Satu Waktu

D = Rata-Rata Durasi (Jam)

T = lama Survai (Jam)

3.6.5 Durasi Parkir

Menurut Munawar, A. (2004), mengungkapkan bahwa durasi parkir yaitu rentang waktu dari kendaraan parkir di suatu tempat (dalam satuan menit atau jam), Rumsunya sebagai berikut:

$$\text{Durasi} = \text{Extime} - \text{Entime}$$

Dimana durasi rata-rata di rumuskan sebagi berikut:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n di}{n}$$

Sumber: Munawar, 2004

Keterangan:

Extime = Waktu Saat Kendaraan Keluar Dari Lokasi Parkir

Entime = Waktu Saat Kendaraan Masuk Ke Lokasi Parkir

D = rata – rata durasi parkir kendaraan

Di = durasi kendaraan ke – i (i dari kendaraan ke – i sampai ke–n)

3.6.6 Akumulasi parkir

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

$$\text{Akumulasi} = E_i - E_x$$

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

$$\text{Akumulasi} = E_i - E_x + X$$

Sumber: Munawar, 2004

Keterangan:

E_i = Entry (Kendaraan yang Masuk lokasi)

E_x = Exit (Kendaraan yang Keluar lokasi)

X = jumlah kendaraan yang telah parkir sebelum pengamatan

3.6.7 Pergantian Parkir (*turn over*)

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

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

Sumber: Munawar, 2004

3.6.8 Indeks Parkir

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

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

Sumber: Munawar, 2004

3.7 Pejalan Kaki

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor PM 03 Tahun 2014 tentang Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan, Pejalan Kaki adalah setiap orang yang berjalan di ruang lalu lintas jalan.

Sedangkan Jaringan Pejalan Kaki adalah ruas pejalan kaki, baik yang terintegrasi maupun terpisah dengan jalan, yang diperuntukkan untuk prasarana dan sarana pejalan kaki serta menghubungkan pusat-pusat kegiatan dan/atau fasilitas pergantian moda.

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.

Menurut Munawar (2004) ada dua pergerakan yang dilakukan pejalan kaki, meliputi pergerakan menyusuri sepanjang kiri kanan jalan dan pergerakan memotong jalan pada ruas jalan.

3.7.1 Pergerakan Menyusuri

- a) Kriteria penyediaan 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. (*Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki*, 2018)
- b) Penghitungan lebar trotoar minimal menggunakan Persamaan:

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

Sumber: *Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki*, 2018

Keterangan:

W = lebar efektif minimum trotoar (m)

V = Volume pejalan kaki rencana

N = lebar tambahan sesuai dengan keadaan setempat (meter), ditentukan dalam Tabel berikut:

Tabel III. 5 Nilai N

N (Meter)	Keadaan
1,5	Arus pejalan kaki > 33 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah pasar atau terminal
1,0	Arus pejalan kaki 16-33 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah perbelanjaan
0,5	Arus pejalan kaki < 16 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah lainnya

Sumber: *Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki*, 2018

3.7.2 Pergerakan Memotong Pada Ruas Jalan

Untuk penyediaan fasilitas penyebrangan jalan yaitu dengan menggunakan metode pendekatan:

$$P \times V^2$$

Sumber: Munawar, 2004

Keterangan:

P = Jumlah Pejalan Kaki yang Menyeberang (orang/jam)

V = Volume lalu lintas (kendaraan/jam)

Rekomendasi jenis penyebrangan sesuai dengan metode di atas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III. 6 Jenis Penyebrangan Sesuai dengan Metode

PV^2	P	V	Rekomendasi Awal
$> 10^8$	50 – 1100	300 – 500	Zebra Cross
$> 2 \times 10^8$	50 – 1100	400 – 750	Zebra Cross Dengan Pelindung
$> 10^8$	50 – 1100	> 500	Pelikan
$> 10^8$	> 1100	> 500	Pelikan
$> 2 \times 10^8$	50 – 1100	> 700	Pelikan Dengan Pelindung
$> 2 \times 10^8$	> 1100	> 400	Pelikan Dengan Pelindung

Sumber: Munawar, 2004

a. Perhitungan waktu pelikan

Dalam perhitungan waktu hijau pelikan dapat di rumuskan sebagai berikut :

$$PT = \frac{L}{Vt} + 1,7 \left(\frac{N}{W-1} \right)$$

Sumber : Tanan, 2011

Keterangan :

PT = Waktu Hijau Minimum bagi pejalan kaki (detik)

L = Panjang bidang penyebrangan (meter)

N = Volume pejalan kaki rata-rata (pejalan kaki/siklus)

W = lebar bidang penyebrangan (meter)

3.8 Aplikasi Program Komputer (SOFTWARE) VISSIM merupakan salah satu dari aplikasi transportasi yang dapat menampilkan 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, sinyal lalu lintas, dan lain-lain. Sehingga aplikasi ini dapat membantu untuk mensimulasikan berbagai alternatif rekayasa transportasi dan tingkat perencanaan yang paling efektif. Tidak hanya berkaitan terhadap jaringan jalan, tetapi juga simpang, angkutan umum, serta pedestrian. Kebutuhan data untuk membangun suatu model menggunakan VISSIM yaitu:

- a. Data geometrik
- b. Traffic data
- c. Karakteristik kendaraan Secara sederhana,

pembuatan model menggunakan VISSIM dibagi menjadi 5 tahap:

1. Identifikasi ruang lingkup wilayah yang akan di modelkan
2. Pengumpulan data
3. Network coding
4. Error checking
5. Kalibrasi dan validasi model

3.9 Keaslian Penelitian

Tabel III. 7 Keaslian Penelitian

No.	Penulis	Judul Penelitian	Tahun	Analisis	Keterangan
1	1) Cindy Novalia 2) Rahayu Sulistiyorini 3) Sasana Putra	Analisa dan Solusi Kemacetan lalu lintas di Ruas Jalan Kota (Studi Kasus Jalan Imam Bonjol - Jalan Sisingamangaraja)	2016	Pengukuran kinerja ruas jalan dan simpang tidak bersinyal pada jalan imam bonjol, tidak membahas pejalan Kaki, parkir dan menggunakan permodelan.	Jurnal (Universitas lampung)
2	1) Chairul anam 2) Eti sulandari 3) Nurlaily Kandarini	Penataan lalu lintas Pada Simpang jalan budi utomo-jalan Khatulistiwa Pontianak	2016	Analisa kinerja persimpangan tidak bersinyal, kemudian memberikan alternatif 2 skenario. Namun pada skripsi ini tidak membahas mengenai ruas jalan, parkir, dan pejalan kaki	Jurnal (Universitas Tanjung Pura)
3	Fahmi Ahadry Saputra	Penataan lalu lintas Kawasan Pasar Dama Kota Samarinda.	2019	menganalisis kinerja ruas jalan, analisi parkir dan pejalan kaki. Menggunakan permodelan lalu lintas dengan software Vissim. alternatif pemecahan masalah antaranya pengadaan fasilitas pejalan kaki, penataan parkir	Jurnal (PTDI-STTD)

No.	Penulis	Judul Penelitian	Tahun	Analisis	Keterangan
4	ElfridaA Karina S.	Manajemen Rekayasa lalu lintas Kawasan CBD Bandar Lampung.	2019	menganalisis mengenai permasalahan saat ini mengenai kondisi jaringan jalan, mencakup kinerja ruas jalan, parkir dan pejalan kaki. Perencanaan lalu lintas pada kondisi eksisting menggunakan tiga skenario. permodelan lalu lintas dengan software Vissim.	Jurnal (PTDI-STTD)
5	1) Rezyantar A. 2) Elsa Tri Mukti 3) Rudi S. Suryono	Penataan Manajemen lalu lintas Jalan Supadio dan Jalan Mayor Aliyang Kubu Raya Akibat Pembangunan Kawasan Komersial Terpadu Bumi Raya City.	2020	Skripsi ini menganalisis kinerja ruas jalan dengan mencari indikator kapasitas dan derajat kejenuhan. Menggunakan software simulasi Vissim. Strategi Alternatif yaitu penataan manajemen pada ruas jalan yang dikaji	Jurnal (Universitas Tanjung Pura)
6	Muhammad Yogie Riandhi	Manajemen Rekayasa lalu lintas Di Kawasan Perdagangan Pasar Selasa Kota Pekanbaru.	2020	analisis terhadap kinerja jaringan jalan, menggunakan permodelan Vissim namun tidak mencakup pengusulan desain lalu lintas wailah studi	Skripsi (PTDI-STTD)

Sumber: Hasil analisis 2022

Penelitian Mengenai Penataan lalu lintas Pada kawasan CBD di kota kendaro belum pernah dilakukan sebelumnya di lokasi penelitian. Akan tetapi, penelitian sejenis pernah dilaksanakan pada lokasi dan waktu yang berbeda. Terdapat pula beberapa perbedaan antara penelitian ini dan penelitian terdahulu antaranya yaitu pada ruang lingkup pembahasan penelitian sebelumnya hanya membahas mengenai mengenai kinerja lalu lintas pada ruas tidak dibahas simpang, juga terdapat penelitian yang membahas simpang namun tidak membahas ruas jalan, serta tidak membahas mengenai pemberhentian angkutan umum (halte). Dan pada usulan masalah penelitian ini memberikan usulan desain penataan kawasan kajian yang tidak ada sebelumnya.

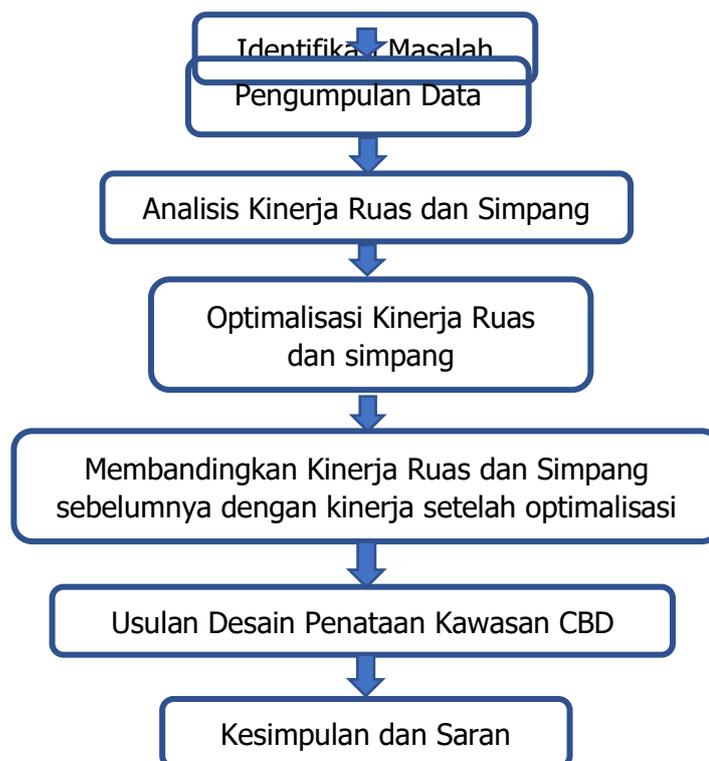
BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

4.1.1 Alur Pikir penelitian

Adapun penggambaran alur pikir penelitian mengenai penataan lalu lintas yaitu Identifikasi permasalahan, Pada tahapan mengidentifikasi masalah ini akan mendapatkan berbagai permasalahan – permasalahan yang terdapat pada wilayah studi. Setelah didapatkannya masalah – masalah yang ada kemudian diambil beberapa permasalahan untuk dirumuskan. Kemudian dilakukan pengumpulan data mencakup data primer dan data sekunder. Kemudian dilakukan analisis pada data tersebut, kemudian memberikan usulan penanganan yang diharapkan dapat meningkatkan kinerja lalu lintas.

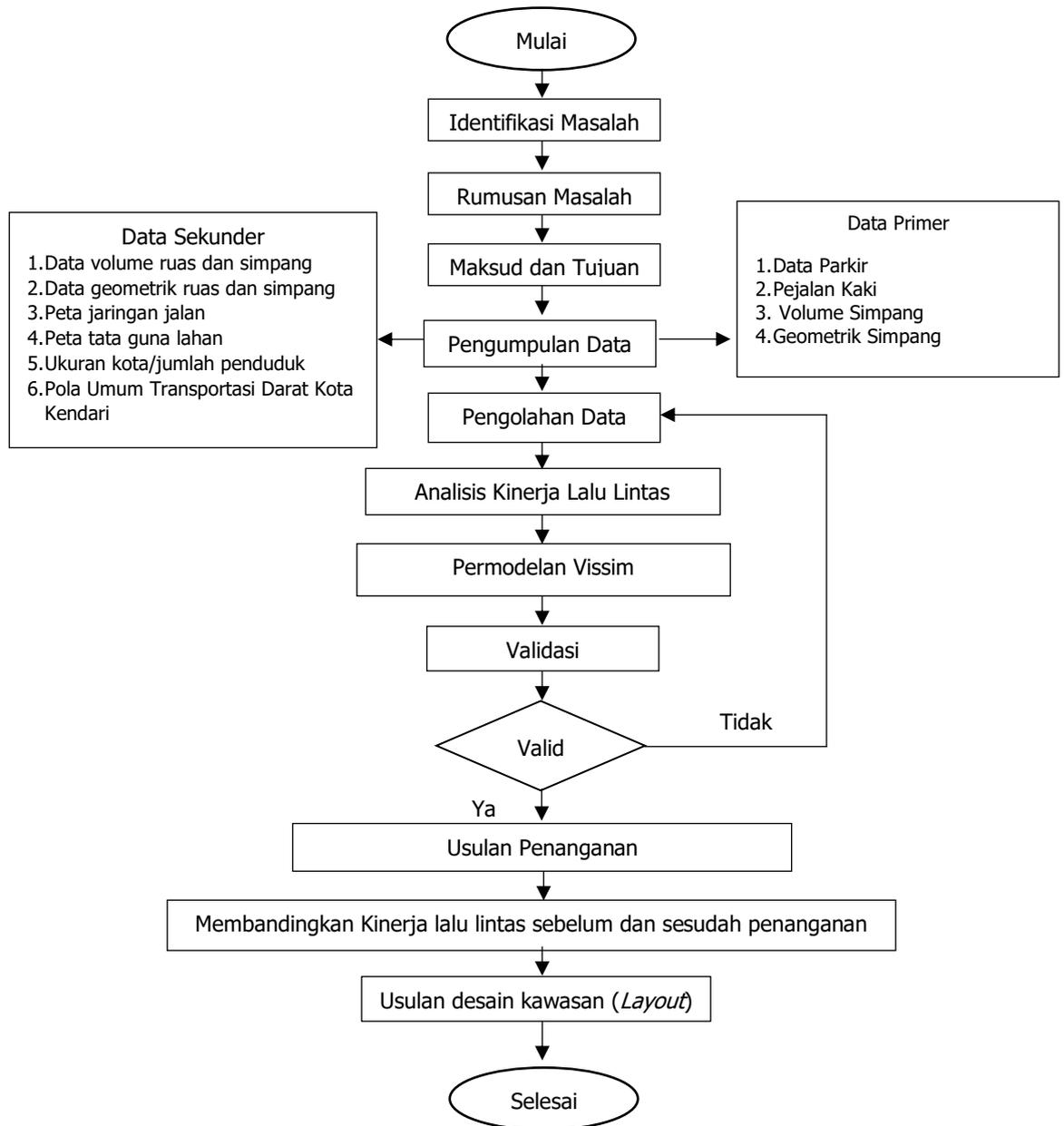


Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar IV. 1 Bagan Alur Pikir penelitian

4.1.2 Bagan Alir penelitian

Adapun rangkaian alur penelitian mengenai Penataan lalu lintas sebagai berikut :



Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar IV. 2 Bagan Alur penelitian

4.2 Sumber Data

Dalam penelitian ini terdapat 2 (dua) jenis data yang diperlukan yaitu data primer dan data sekunder. Kedua data menjadi dasar penelitian untuk memperoleh jawaban dari pemecahan masalah pada wilayah studi.

1. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi pemerintah yang berkaitan dengan tujuan penelitian. Instansi-instansi pemerintah tersebut adalah sebagai berikut:

- b. Bappeda Kota Kendari
- c. Dinas Pekerjaan Umum Kota Kendari
- d. Dinas Perhubungan Kota Kendari
- e. Bapan Pusat Statistik Kota Kendari
- f. Laporan Umum tim PKL kota Kendari Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD

2. Data Primer

Pengambilan data primer dilakukan dengan mencatatkan serta pengamatan langsung di lokasi kajian. Berikut beberapa metode pengambilan data yang dibutuhkan.

- a. Data Parkir
- b. Pejalan Kaki
- c. Volume simpang
- d. Geometrik Simpang

4.3 Teknik Pengumpulan Data

Sumber data penelitian terbagi menjadi sumber data primer dan sumber data sekunder. Data primer merupakan sumber data penelitian yang ditemukan secara langsung dari sumber asli. Metode yang diterapkan untuk mengumpulkan data primer adalah metode observasi. Data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diterapkan peneliti secara tidak langsung dengan akses media perantara. Berdasarkan sumbernya, data sekunder dapat diklasifikasikan menjadi data internal dan data eksternal.

4.3.1 Studi literatur

Studi literatur dilakukan sebagai dasar penulis untuk menentukan dasar teori/pustaka apa saja yang dapat digunakan untuk mendukung penelitian ini.

4.3.2 Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder didapatkan dari beberapa instansi terkait juga dari beberapa penelitian mengenai ruas jalan yang distudikan sebelumnya, yaitu:

- a) Peta jaringan jalan didapatkan di Dinas Pekerjaan Umum (PU) dan dinas Perhubungan Kota Kendari
- b) Peta Tata Guna lahan didapatkan di Dinas Pekerjaan Umum (PU) Kota Kendari
- c) Ukuran kota/Jumlah Penduduk didapatkan di Badan Pusat Statistik Kota Kendari
- d) Pola Umum Transportasi Darat Kota Kendari terdapat data Geometrik Ruas dan Simpang, Volume lalu lintas, Kecepatan, Peluang dan panjang antrian, tundaan, waktu siklus, dan trayek angkutan umum

4.3.3 Pengumpulan Data Primer

a) Data Parkir

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

b) 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.

4.4 Teknik Analisis Data

Dalam Skripsi ini terdapat metode analisisnya antara lain sebagai berikut:

4.4.1 Analisis kinerja lalu lintas

Menganalisis indikator-indikator kinerja pada jaringan jalan di wilayah studi berpedoman kepada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) dengan tujuan untuk di modelkan dan diberikan rekomendasi penanganan.

4.4.2 Analisis Parkir

Menganalisis kapasitas sampai kebutuhan parkir berpedoman pada buku menuju lalu lintas perkotaan (2004).

4.4.3 Analisi Pejalan Kaki

Menganalisis fasilitas kebutuhan pejalan kaki berpedoman pada buku menuju lalu lintas perkotaan (2004).

4.4.4 Pemodelan dengan Vissim

Pada penelitian ini permodelan jaringan jalan dilakukan menggunakan aplikasi PTV Vissim. PTV Vissim merupakan salah satu aplikasi permodelan transportasi yang dapat menampilkan simulasi mikroskopis berdasarkan aktivitas eksisting pada jaringan jalan. Permodelan jaringan jalan dibuat berdasarkan hasil analisis kinerja lalu lintas di lokasi studi.

4.4.5 Validasi Model

Metode validasi yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan uji statistik dengan metode Chi-Square. Chi-Square atau

Chi Kuadrat (X^2) adalah teknik statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis dua data yang diperoleh oleh model dan dari hasil observasi. Hasil dari model selanjutnya dibandingkan dengan data analisis kinerja lalu lintas berdasarkan hasil survei di lapangan.

Menetapkan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya yaitu:

H0: hasil survei (O_i): hasil model (E_i)

H1: hasil survei (O_i): hasil model (E_i)

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

Derajat kebebasan = Jumlah data – 1

H0 diterima jika X^2 hasil hitungan < X^2 hasil tabel

H1 ditolak jika X^2 hasil hitungan > X^2 hasil tabel

Penghitungan Chi-Kuadrat tiap link sesuai volume hasil survei dan volume hasil model, menggunakan rumus:

$$X^2 = (F_o - F_h)^2 / F_h$$

Sumber: Tamin, 2008

Keterangan:

X^2 = Chi Kuadrat

F_o = Frekuensi hasil observasi

F_h = Frekuensi hasil model

4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

4.5.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan kota kendari tepatnya daerah CBD dengan jumlah ruas kajian yaitu 15 segmen dan 4 simpang bersinyal dan 7 simpang tak bersinyal.

4.5.2 Jadwal Penelitian

Tabel IV. 1 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu															
		April				Mei				Juni				Juli			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Penyusunan Proposal Skripsi	■	■	■	■	■	■	■	■								
2	Bimbingan Proposal Skripsi				■	■	■	■									
3	Seminar Proposal Skripsi								■								
4	Penyusunan Skripsi									■	■	■	■				
5	Analisis Pengolahan Data									■	■	■	■				
6	Bimbingan Skripsi									■	■	■	■				
7	Sidang Progres													■			
8	Penyelesaian Skripsi													■	■		
9	Sidang Akhir Skripsi																■

Sumber : Hasil Analisis 2022

BAB V

ANALISIS PEMECAHAN MASALAH

5.1 Kondisi Kawasan CBD Kota Kendari

5.1.1 Data Jaringan Jalan

Kawasan CBD kota Kendari merupakan merupakan pusat perkantoran, pusat kegiatan ekonomi serta pusat kegiatan sosial budaya Pada Kota Kendari. Cangkupan Penelitian Meliputi beberapa Ruas jalan yang telah dibagi menjadi total 15 segmen dan 11 Simpang. Sebelum melakukan penelitian perlu diketahui ruas dan simpang mana yang berdampak pada wilayah studi dan dilakukan beberapa survei untuk mendapatkan data-data pendukung agar dapat di analisa dan dilakukan penanganan. Survei yang dibutuhkan untuk sebagai data pendukung adalah survei geometrik ruas dan simpang, survei pencacahan lalu lintas, dan survei kecepatan kendaraan.

1. Data Geometrik Ruas

a. Inventarisasi ruas

Data inventarisasi ruas jalan didapatkan berdasarkan survei inventarisasi yang dilaksanakan di Kawasan CBD kota Kendari, mencakup 15 segmen ruas jalan. Daftar ruas jalan yang ada di kawasan CBD dapat di lihat pada tabel di bawah ini:

Tabel V. 1 Ruas jalan Kawasan CBD Kota Kendari

No.	Nama Ruas Jalan	Fungsi	Tipe	Panjang Segmen (m)	lebar lajur (m)
1	Jl. Abdul Silondae	Arteri	4/2 UD	198	3,25
2	Jl. Abdul Silondae 2	Arteri	4/2 UD	402	3,25
3	Jl. Abdul Silondae 3	Arteri	4/2 UD	260	3,25
4	Jl. Made Sabara	Arteri	4/2 D	400	3
5	Jl. Made Sabara 2	Arteri	4/2 D	410	3
6	Jl. Malik Raya	Kolektor	4/2 UD	380	2,5
7	Jl. Malik Raya 2	Kolektor	4/2 UD	425	2,5

No.	Nama Ruas Jalan	Fungsi	Tipe	Panjang Segmen (m)	lebar lajur (m)
8	Jl. Supu Yusuf 2	Kolektor	4/2 D	305	3
9	Jl. Supu Yusuf 3	Kolektor	4/2 D	150	3
10	Jl. Supu Yusuf 4	Kolektor	4/2 D	333	3
11	Jl. Abu Nawas 2	Kolektor	2/2 UD	800	4
12	Jl. Tebaununggu	Kolektor	2/2 UD	400	5
13	Jl. Tebaununggu 2	Kolektor	2/2 UD	405	5
14	Jl. Saranani	lokal	2/2 UD	145	4
15	Jl. Saranani 2	lokal	2/2 UD	270	4

Sumber : Hasil Analisis 2022

Ruas jalan di atas merupakan ruas jalan yang terdapat pada kawasan CBD kota kendari yang memiliki katekteristik tata guna lahan yang di dominasi oleh perkantoran, pertokoan, alun-alun, dan dll, sehingga hambatan sampingI pada wilayah kajian rata-rata tinggi. Dari tabel di atas diketahui bahwa segmen ruas jalan terpanjang yaitu jalan Abu Nawas 2 dengan total panjang segmen yaitu 800 m.

b. Kapasitas Ruas jalan

Pada Perhitungan kapasitas jalan dibutuhkan data tipe jalan, parameter hambatan samping, tata guna lahan, proporsi arus lalu lintas, lebar efektif ruas jalan dan jumlah penduduk yang diperoleh dari survei Inventarisasi ruas. Berikut data kapasitas ruas jalan di Kawasan CBD kota Kendari :

Tabel V. 2 Kapasitas Ruas jalan Kawasan CBD Kota Kendari

No.	Nama Ruas Jalan	Tipe	Kapasitas
1	Jl. Abdul Silondae	4/2 UD	4409
2	Jl. Abdul Silondae 2	4/2 UD	4469
3	Jl. Abdul Silondae 3	4/2 UD	4013
4	Jl. Made Sabara	4/2 D	4809
5	Jl. Made Sabara 2	4/2 D	4916
6	Jl. Malik Raya	4/2 UD	4420
7	Jl. Malik Raya 2	4/2 UD	3844
8	Jl. Supu Yusuf 2	4/2 D	4702
9	Jl. Supu Yusuf 3	4/2 D	4916

No.	Nama Ruas Jalan	Tipe	Kapasitas
10	Jl. Supu Yusuf 4	4/2 D	4488
11	Jl. Abu Nawas 2	2/2 UD	2124
12	Jl. Tebaununggu	2/2 UD	3127
13	Jl. Tebaununggu 2	2/2 UD	3127
14	Jl. Saranani	2/2 UD	2348
15	Jl. Saranani 2	2/2 UD	2677

Sumber: Hasil analisis 2022

Dari data di atas terdapat perbedaan pada kapasitas ruas jalan pada kawasan CBD kota Kendari karena disesuaikan dari lebar jalan dan hambatan samping pada setiap segmen tersebut. Tabel di atas menunjukkan bahwa segmen jalan yang memiliki kapasitas tertinggi yaitu terdapat pada jalan made sabara 2 dan ruas jalan yang memiliki kapasitas terendah terdapat pada ruas jalan Abu Nawas 2.

2. Kinerja ruas jalan

Terdapat beberapa Indikator kinerja ruas jalan yaitu kapasitas, Volume, V/C ratio, Kecepatan dan kepadatan. Berikut tabel hasil Kinerja ruas jalan pada kawasan CBD kota Kendari.

Tabel V. 3 Hasil Kinerja ruas jalan Kawasan CBD kota Kendari

No.	Nama Ruas Jalan	Tipe	Kapasitas	Volume (smp/jam)	V/C Ratio	Kecepatan	Kepadatan (smp/km)
1	Jl. Abdul Silondae	4/2 UD	4409	1885	0,43	34,7	54,3
2	Jl. Abdul Silondae 2	4/2 UD	4104	1446	0,35	42,9	33,7
3	Jl. Abdul Silondae 3	4/2 UD	4571	2161	0,47	30,1	71,8
4	Jl. Made Sabara	4/2 D	2351	1023	0,42	27,9	36,6
			2458	1113	0,44	26,9	41,5
5	Jl. Made Sabara 2	4/2 D	2514	1160	0,46	26,2	44,2
			2514	1250	0,50	26,0	48,0
6	Jl. Malik Raya	4/2 UD	4420	2016	0,46	34,5	58,4
7	Jl. Malik Raya 2	4/2 UD	3844	1373	0,36	40,7	33,7
8	Jl. Supu Yusuf 2	4/2 D	2295	1264	0,55	26,2	48,2
			2295	1397	0,61	24,3	57,5
9	Jl. Supu Yusuf 3	4/2 D	2405	1095	0,47	30,9	35,5
			2405	1203	0,51	27,4	44,0
10	Jl. Supu Yusuf 4	4/2 D	2295	999	0,44	32,9	30,4

No.	Nama Ruas Jalan	Tipe	Kapasitas	Volume (smp/jam)	V/C Ratio	Kecepatan	Kepadatan (smp/km)
			2405	1068	0,44	32,5	32,8
11	Jl. Abu Nawas 2	2/2 UD	2124	1459	0,69	20,6	70,6
12	Jl. Tebaununggu	2/2 UD	2827	920	0,33	46,7	19,7
13	Jl. Tebaununggu 2	2/2 UD	3199	778	0,24	52,2	14,9
14	Jl. Saranani	2/2 UD	2401	902	0,38	43,9	20,6
15	Jl. Saranani 2	2/2 UD	2737	1484	0,54	44,8	33,2

Sumber : Hasil analisis 2022

Dari data diatas diketahui bahwa ruas jalan yang memiliki kinerja terburuk yaitu jalan Abu nawas 2 dengan VC ratio 0,69, Kecepatan 20,6 serta kepadatannya sebesar 70,6 smp/km.

3. Geometrik Simpang

Pada Kawasan CBD kota kendari yang terdiri dari 11 simpang yaitu 4 simpang apill dan 7 simpang tidak bersinyal :

Tabel V. 4 Daftar simpang bersinyal

No.	Nama Simpang	Tipe	lengan
1	Simpang Kopi Kita	444M	4
2	Simpang RSAD Ismoyo	444	4
3	Simpang MTQ	424	4
4	Simpang Perpustakaan	424	4

Sumber : Hasil analisis 2022

Tabel V. 5 Daftar Simpang tidak bersinyal

No.	Nama Simpang	Tipe	lengan
1	Simpang lapangan	424M	4
2	Simpang Kopi Radja	444M	4
3	Simpang Made Sabara	424M	4
4	Simpang SPBU	424	4
5	Simpang Klinik	424M	4
6	Simpang Tebaununggu	322	3
7	Simpang Mulya	324M	3

Sumber : Hasil analisis 2022

4. Kinerja persimpangan

Komponen kinerja persimpangan yang dinilai terdiri dari kapasitas simpang, volume simpang, derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*) dan tundaan simpang. Untuk menilai tingkat pelayanan simpang digunakan PM 96 tahun 2015 tentang manajemen dan rekayasa lalu lintas. Tingkat kinerja simpang di Kawasan CBD kota Kendari dapat di lihat pada tabel di bawah ini :

Tabel V. 6 Data Simpang Bersinyal

No.	Nama Simpang	DS	Tundaan	Panjang Antrian (m)
1	Simpang Kopi Kita	0,67	63,65	25,17
2	Simpang RSAD Ismoyo	0,54	57,34	13,69
3	Simpang MTQ	0,58	79,77	24,65
4	Simpang Perpustakaan	0,35	55,61	11,15

Sumber : Hasil analisis 2022

Tabel V. 7 Data Simpang tidak Bersinyal

No.	Nama Simpang	DS	Tundaan	Panjang Antrian (%)
1	Simpang lapangan	0,74	12,71	22 - 45
2	Simpang Kopi Radja	0,85	17,39	29 - 57
3	Simpang Made Sabara	0,74	13,06	24 - 47
4	Simpang SPBU	0,72	12,40	21 - 42
5	Simpang Klinik	0,68	11,99	19 - 39
6	Simpang Tebaununggu	0,45	9,77	9 - 22
7	Simpang Mulya	0,78	13,06	25 - 49

Sumber : Hasil analisis 2022

5.1.2 Permodelan Transportasi

Dalam Permodelan transportasi dilakukan dengan menggunakan *software* Vissim. Dalam pembuatan model ini semestisnya harus mirip dengan dengan keadaan sebenarnya sehingga bisa analisis dapat di lanjutkan lebih jauh. Dalam melakukan permodelan perlu terdapat tahap-tahap yang harus di ikuti untuk memodelkannya, adapun tahapannya sebagai berikut :

1. Analisis Permintaan Perjalanan

Analisis Terhadap permintaan adalah hal yang perlu di analisis dalam proses evaluasi kinerja jaringan jalan. Analisis permintaan perjalanan dilakukan dengan estimasi pada permintaan pelaku perjalanan mengenai prasarana, dan sarana lalu lintas. Tata guna lahan, kondisi sosial budaya, kondisi ekonomi, serta tingkat aksesibilitas dari suatu

kawasan atau zona yang bisa mempengaruhi permintaan perjalanan. Adapun tahapan dari analisis permintaan perjalanan sebagai berikut:

a. Pembuatan zona kawasan CBD kota Kendari

Hal yang dilakukan sebelum menganalisa perjalanan pada kawasan CBD kota Kendari, dilakukan pembuatan zona-zona lalu lintas dengan tujuan supaya mempermudah ketika mengidentifikasi permintaan perjalanan yang masuk dan keluar pada kawasan CBD kota Kendari, pembuatan zona juga akan mempermudah dalam mendapatkan potensi dari setiap zona dalam membangkitkan suatu perjalanan, dari hasil analisis pembuatan zona kawasan CBD kota Kendari di bagi menjadi 12 zona akses. Tabel akses zona kawasan CBD kota Kendari dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel V. 8 Zona Kawasan CBD Kota Kendari

No.	Akses
1	Jl. Made Sabara 3
2	Jl. Supu Yusuf 5
3	Jl. Malik Raya 3
4	Jl. Saranani 3
5	Jl. Abdul Silondae 4
6	Jl. laute
7	Jl. Made Sabara 4
8	Jl. Tebaununggu 3
9	Jl. Abu Nawas 3
10	Jl. Ahmad Yani 3
11	Jl. Supu Yusuf
12	Jl. Abu Nawas

Sumber : Hasil Analisis 2022

b. Pembuatan Bangkitan Perjalanan Kawasan CBD kota Kendari

Analisis Bangkitan Perjalanan adalah tahapan awal pada proses perencanaan transportasi dengan tujuan untuk mendapatkan besarnya bangkitan perjalanan pada tahun saat ini dengan menggunakan persamaan. Pada pembuatan zona bangkitan perjalanan di landasi dengan aturan yang terdapat pada *software* Vissim dengan mempertimbangkan peraturan dalam pembuatan

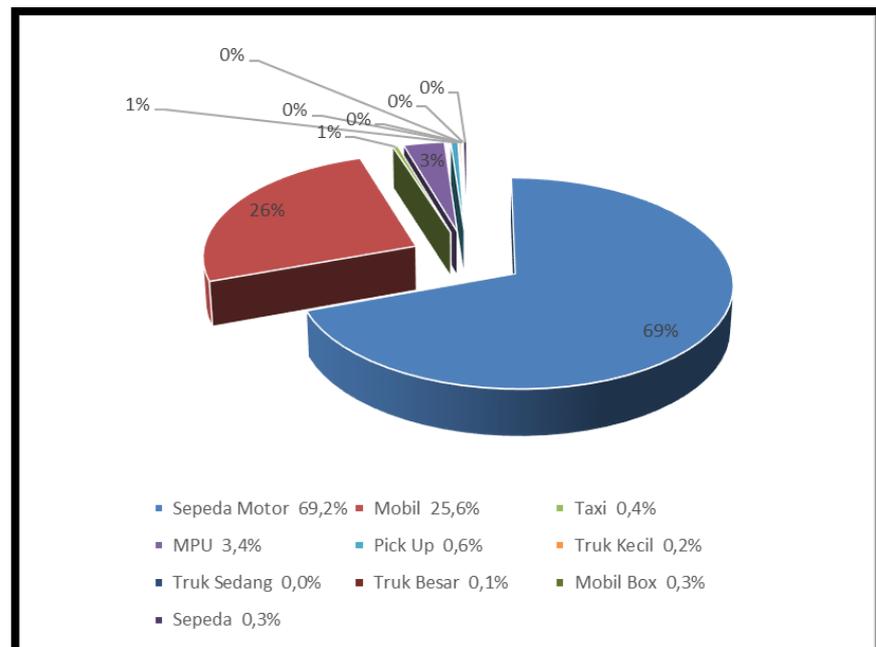
rute kendaraan (*vehicle rute*) dengan tujuan supaya kendaraan bisa didistribusikan sama dengan kondisi sebenarnya.

c. Distribusi Perjalanan Kawasan CBD kota Kendari

Distribusi perjalanan Kawasan CBD kota Kendari ditunjukkan dalam bentuk matriks asal tujuan, data dari matriks tersebut diperoleh dari hasil survei CTMC di titik lokasi Simpang yang ada di kawasan CBD kota Kendari. Mencantumkan Proporsi kendaraan yang melintasi persimpangan dan volume kendaraan yang akan menuju kaki simpang, Sehingga dari survei tersebut dapat di buat matriks asal tujuan secara menyeluruh yang bisa digunakan untuk input pada matriks asal tujuan perjalanan total (kendaraan/jam) pada *software* Vissim.

d. Proporsi Kendaraan pada Kawasan CBD kota Kendari

Sesuai dengan hasil survei lapangan yang telah dilakukan, besarnya Proporsi kendaraan pada kawasan CBD kota Kendari adalah sebagai berikut :



Sumber : Hasil analisis 2022

Gambar V. 1 Proporsi Kendaraan Kawasan CBD kota Kendari

Pada diagram diatas menunjukkan Bahwa sepeda motor adalah jenis kendaraan yang paling banyak digunakan Pada kawasan CBD kota Kendari dengan jumlah 69,2 %.

e. Pembebanan lalu lintas

Aplikasi yang digunakan dalam melakukan pembebanan lalu lintas adalah dengan menggunakan software Vissim, kemudian dari hasil pembebanan tersebut akan didapatkan *output* yaitu kinerja jaringan jalan. Dan juga akan didapatkan visualisasi berupa video simulasi lalu lintas pada wilayah kajian. Pada tahapan pembebanan lalu lintas menggunakan *Software Vissim*, diawali dengan membuat jaringan jalan wilayah studi dengan cara plot (mencatumkan *background*) dan mengatue skala gambar tersebut.

f. kalibrasi

Kalibrasi merupakan proses dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan hasil model yang dipengaruhi tersebut. Parameter yang di atur yaitu parameter dari *driving behavior* (tingkah laku dalam berkendara). Untuk hasil model yang ingin diketahui merupakan volume lalu lintas (kend/jam). Dari percobaan yang dilakukan dapat diketahui parameter apa saja yang digunakan dalam kajian sesuai karakteristik berkendara di Indonesia. Parameter akan diubah sebagai berikut :

Tabel V. 9 Parameter *Driving Behaviour*

No	Parameter yang Diubah	Default (Sebelum Kalibrasi)	Simulasi								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
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	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2
4	<i>Distance driving</i>	1	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,3	0,4	0,2	0,4

No	Parameter yang Diubah	Default (Sebelum Kalibrasi)	Simulasi								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	<i>Average standstill distance</i>	2	1	1,5	0,5	0,8	0,7	0,4	0,5	0,3	0,3
6	<i>Additive part of safety distance</i>	2	1	1,5	0,5	0,8	0,8	0,4	0,5	0,3	0,3
7	<i>Multiplicative part of safety distance</i>	3	2	3	1	3	2	0,8	0,8	0,6	0,6

Sumber : Hasil analisis 2022

Keterangan:

- Desired position at free flow* : posisi kendaraan yang di kehendaki saat arus bebas
- Overtake on same line* : pengaturan perilaku pengemudi saat menyalip kendaraan di depannya
- Distance standing* : jarak antar kendaraan pada saat berhenti
- Distance driving* : pengaturan jarak aman kendaraan saat melaju dengan kecepatan 50km/jam
- Average standstill distance* : jarak rata – rata kendaraan terhadap kendaraan lain
- Additive part of safety distance* : jarak aman tambahan saat kondisi normal, seperti pengemudi melakukan rem secara mendadak
- Multiplicative part of safety distance* : jarak aman tambahan untuk kondisi tidak normal saat mengemudi

Karakteristik berkendara pada pengaturan bawaannya masih belum mencerminkan sikap berkendara yang sesuai dengan kondisi pada wilayah kajian. Maka dari itu diperlukan kalibrasi untuk mengatur nilai-nilai parameter yang di tunjukkan pada tabel di atas , sehingga setelah menerapkan beberapa nilai parameter yang berbeda pada setiap simulasi, volume yang di dapat memiliki perbedaan. Berikut hasil volume yang beberapa kalibrasi :

Tabel V. 10 Hasil Volume lalu lintas hasil Kalibrasi

No	Nama Jalan	Volume Survai (Kend/Jam)	Volume Model (Kend/Jam)									
			<i>Default</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Jl. Abdul Silondae masuk	1500	683	1053	1122	1509	1365	1397	1421	1408	1497	1496
2	Jl. Abdul Silondae Keluar	1613	823	1192	1330	1640	1561	1574	1529	1587	1618	1603
3	Jl. Abdul Silondae 2 Masuk	1104	564	827	878	1105	1053	1097	1063	1093	1103	1098
4	Jl. Abdul Silondae 2 keluar	1271	702	967	991	1326	1182	1177	1193	1204	1306	1280
5	Jl. Abdul Silondae 3 masuk	1726	876	1405	1472	1709	1787	1744	1753	1739	1744	1763
6	Jl. Abdul Silondae 3 Keluar	2001	1165	1560	1831	2023	1887	1969	1940	1976	1953	2009
7	Jl. Made Sabara Masuk	1588	795	1346	1503	1620	1608	1642	1627	1601	1616	1594
8	Jl. Made Sabara Keluar	1762	1237	1639	1595	1730	1705	1653	1671	1722	1737	1742
9	Jl. Made Sabara 2 Masuk	1859	885	1501	1705	1909	1949	1968	1926	1916	1937	1867
10	Jl. Made Sabara 3 Keluar	1961	990	1727	1791	2053	1849	1820	1865	1899	2011	1985
11	Jl. Malik Raya Masuk	1691	649	1158	1445	1391	1576	1545	1578	1604	1674	1654
12	Jl. Malik Raya Keluar	1698	771	1151	1396	1326	1657	1702	1683	1698	1830	1706
13	Jl. Malik raya 2 Masuk	1086	612	720	854	992	1033	1017	1009	999	1090	1072
14	Jl. Malik raya 2 Keluar	1206	369	919	1094	1244	1152	1169	1177	1200	1188	1171
15	Jl. Saranani Masuk	963	282	772	882	966	998	997	1002	993	981	960
16	Jl. Saranani Keluar	754	201	556	654	744	696	685	691	702	722	756
17	Jl. Saranani 2 Masuk	1264	618	995	1332	1453	1248	1245	1244	1241	1304	1249
18	Jl. Saranani 2 Keluar	1323	604	1057	1004	1213	1286	1279	1293	1303	1359	1312
19	Jl. Supu Yusuf 2 Masuk	2247	439	1740	1902	2175	2097	2167	2091	2180	2158	2279
20	Jl. Supu Yusuf 2 keluar	2502	617	1990	2136	2400	2373	2350	2395	2411	2377	2512
21	Jl. Supu Yusuf 3 Masuk	1760	382	1369	1501	1786	1721	1709	1689	1739	1674	1781

No	Nama Jalan	Volume Survai (Kend/Jam)	Volume Model (Kend/Jam)									
			<i>Default</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	Jl. Supu Yusuf 3 Keluar	2095	727	1724	1779	1921	1888	1944	1925	1982	1992	2103
23	Jl. Supu Yusuf 4 Masuk	1663	491	1152	1194	1532	1429	1429	1422	1524	1534	1648
24	Jl. Supu Yusuf 4 Keluar	1938	845	1336	1614	1902	1843	1837	1829	1848	1865	1931
25	Jl. Abu Nawas 2 Masuk	1374	328	993	957	1335	1192	1223	1221	1289	1302	1392
26	Jl. Abu Nawas 3 Keluar	1281	412	864	930	1260	1165	1197	1185	1233	1241	1314
27	Jl. Tebaununggu Masuk	757	182	665	764	779	779	780	774	771	774	768
28	Jl. Tebaununggu Keluar	778	311	683	689	776	774	771	780	783	775	790
29	Jl. Tebaununggu 2 Masuk	729	319	636	716	758	746	754	754	748	755	744
30	Jl. Tebaununggu 2 Keluar	637	229	422	592	629	613	604	615	622	630	645

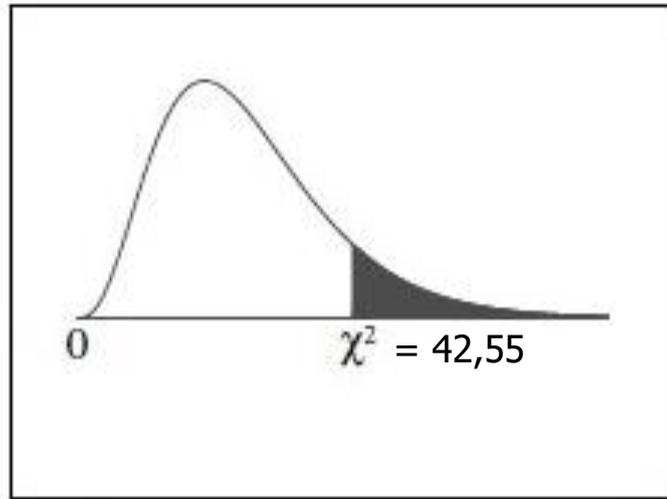
Sumber : Hasil analisis 2022

Pada tabel diatas terdapat perbedaan volume saat ini dengan Volume permodelan. Perbedaan volume masing-masing model yang dikalibrasi membuat hasil kalibrasi tidak semuanya dapat digunakan, kemudian dalam menentukan model yang akan digunakan perlu dilakukannya validasi agar diketahui hasil dapat di terima atau tidak.

4.1.3 Validasi Model

Pada Model lalu lintas yang akan digunakan untuk melakukan analisis lebih lanjut, maka model tersebut terlebih dahulu harus di validasi. Validasi model maksudnya untuk menguji apakah hasil model yang diperoleh memiliki perbedaan yang signifikan dengan hasil survei lalu lintas di lapangan. Apa bila dalam validasi memiliki perbedaan yang cukup signifikan maka hasil dari model tersebut tidak dapat diterima, namun sebaliknya apabila hasil dari model tersebut hampir menyerupai hasil dari survei lapangan maka hasil model tersebut dapat di terima, metode yang digunakan yaitu berdasarkan hasil dari tes chi -kuadrat antara hasil dari survei dengan hasil dari model. Validasi yang dilakukan yaitu memvalidasi volume lalu lintas antara hasil survei lalu lintas lapangan dengan hasil model. Berikut pengujian hipotesis tes chi-kuadrat :

- a. Menyatakan mengenai hipotesis awal dengan hipotesis Alternatif
Ho : hasil model = Hasil Survei
H1 : hasil model \neq Hasil Survei
- b. Batasan daerah penolakan atau batas kritis dari tabel χ^2 menentukan tingkat signifikan dengan derajat keyakinan 95% atau $\alpha=5\%$, terdapat 30 volume lalu lintas, yang berarti $k=30$, maka derajat kebebasan (df) = $k-1=30-1= 29$, maka dari tabel distribusi X^2 diperoleh nilai $X^2 (0.05;29) = 42,55$
- c. Aturan keputusan
Menentukan Kriteria uji chi-kuadrat
Ho : diterima jika $< 42,55$
H1 : diterima jika $> 42,55$



Sumber : Hasil analisis 2022

Gambar V. 2 Distribusi *Chi-Square* Sesuai wilayah kajian

Tabel V. 11 Hasil Validasi ruas jalan Kawasan CBD kota Kendari

No	Nama Jalan	Hasil Validasi Pada Setiap Percobaan									
		Default	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Jl. Abdul Silondae masuk	444,99	133,21	95,17	0,05	12,09	7,11	4,21	5,61	0,00	0,01
2	Jl. Abdul Silondae Keluar	386,92	109,88	49,65	0,45	1,68	0,94	4,37	0,42	0,02	0,06
3	Jl. Abdul Silondae 2 Masuk	264,13	69,50	46,28	0,00	2,33	0,05	1,52	0,11	0,00	0,03
4	Jl. Abdul Silondae 2 keluar	254,73	72,71	61,68	2,38	6,23	6,95	4,79	3,53	0,96	0,06
5	Jl. Abdul Silondae 3 masuk	418,60	59,70	37,46	0,16	2,17	0,19	0,41	0,10	0,18	0,79
6	Jl. Abdul Silondae 3 Keluar	349,27	97,19	14,44	0,24	6,49	0,51	1,86	0,31	1,15	0,03
7	Jl. Made Sabara Masuk	396,00	36,88	4,53	0,66	0,26	1,83	0,95	0,10	0,49	0,02
8	Jl. Made Sabara Keluar	156,43	8,59	15,83	0,58	1,84	6,74	4,70	0,91	0,35	0,23
9	Jl. Made Sabara 2 Masuk	510,32	68,94	12,82	1,34	4,31	6,39	2,42	1,77	3,30	0,03
10	Jl. Made Sabara 3 Keluar	480,80	27,92	14,74	4,32	6,40	10,14	4,70	1,96	1,27	0,29
11	Jl. Malik Raya Masuk	642,08	168,00	35,84	53,30	7,82	12,64	7,59	4,44	0,18	0,81
12	Jl. Malik Raya Keluar	506,08	176,21	53,71	81,50	0,99	0,01	0,13	0,00	10,26	0,04
13	Jl. Malik raya 2 Masuk	206,88	123,35	49,48	8,22	2,61	4,35	5,39	6,91	0,02	0,18
14	Jl. Malik raya 2 Keluar	580,90	68,30	10,40	1,20	2,42	1,14	0,70	0,03	0,27	1,02
15	Jl. Saranani Masuk	481,58	37,88	6,85	0,01	1,27	1,22	1,61	0,94	0,33	0,01
16	Jl. Saranani Keluar	405,58	51,99	13,26	0,13	4,46	6,31	5,26	3,59	1,36	0,01
17	Jl. Saranani 2 Masuk	330,16	57,25	3,67	28,35	0,19	0,28	0,33	0,43	1,30	0,18
18	Jl. Saranani 2 Keluar	390,75	53,48	76,92	9,15	1,03	1,46	0,68	0,30	0,98	0,09
19	Jl. Supu Yusuf 2 Masuk	1454,77	114,40	52,98	2,33	10,05	2,83	10,81	2,00	3,50	0,46
20	Jl. Supu Yusuf 2 keluar	1420,15	104,77	53,54	4,16	6,65	9,23	4,58	3,31	6,25	0,04
21	Jl. Supu Yusuf 3 Masuk	1078,91	86,86	38,19	0,40	0,86	1,50	2,88	0,26	4,24	0,25

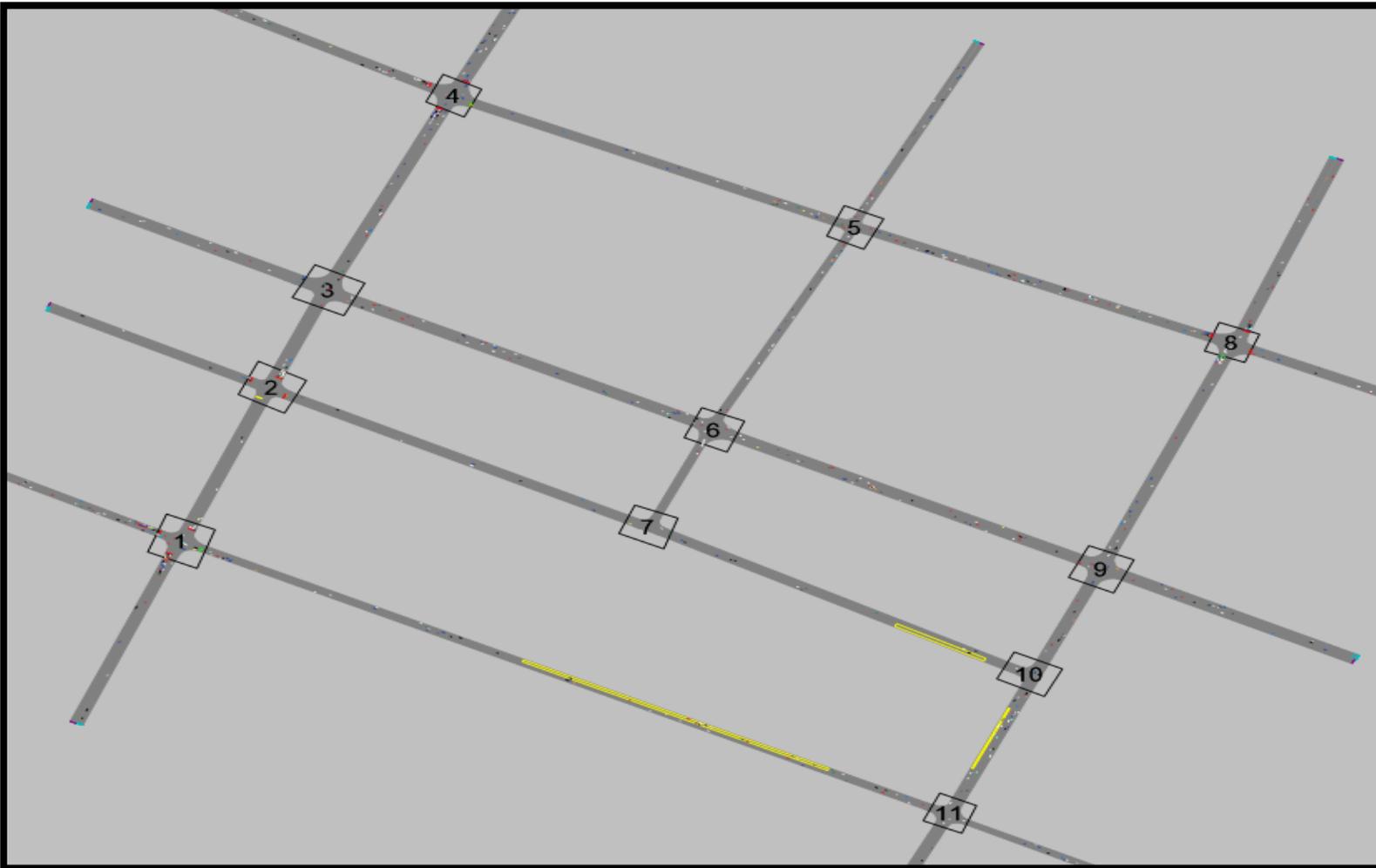
No	Nama Jalan	Hasil Validasi Pada Setiap Percobaan									
		Default	1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	Jl. Supu Yusuf 3 Keluar	893,28	65,70	47,66	14,45	20,45	10,88	13,79	6,09	5,06	0,03
23	Jl. Supu Yusuf 4 Masuk	825,97	157,02	132,15	10,37	32,98	33,01	35,02	11,69	10,05	0,14
24	Jl. Supu Yusuf 4 Keluar	616,43	187,00	54,17	0,67	4,66	5,26	6,13	4,18	2,75	0,03
25	Jl. Abu Nawas 2 Masuk	796,30	105,65	126,71	1,08	24,19	16,51	17,01	5,23	3,78	0,24
26	Jl. Abu Nawas 3 Keluar	589,51	135,74	96,18	0,34	10,50	5,51	7,19	1,80	1,25	0,85
27	Jl. Tebaununggu Masuk	436,76	11,18	0,07	0,65	0,62	0,68	0,37	0,25	0,38	0,16
28	Jl. Tebaununggu Keluar	280,32	11,60	10,18	0,01	0,02	0,06	0,01	0,03	0,01	0,19
29	Jl. Tebaununggu 2 Masuk	230,59	11,86	0,24	1,15	0,85	0,84	0,83	0,48	0,91	0,31
30	Jl. Tebaununggu 2 Keluar	261,32	72,57	3,18	0,10	0,90	1,71	0,76	0,35	0,08	0,10
Total		6079,72	2485,35	1217,97	227,73	177,33	156,30	151,02	67,15	60,68	6,67
Keputusan		H0 ditolak	H0 ditolak	H0 ditolak	H0 ditolak	H0 ditolak	H0 ditolak	H0 ditolak	H0 ditolak	H0 ditolak	H0 diterima

Sumber : Hasil Analisis 2022

Berdasarkan tabel di atas, dapat di simpulkan bahwa model yang dapat diterima yaitu model ke 9. Hasil Perhitungan χ^2 hitung yaitu 42,55 maka $\chi^2 < 42,55$ Sehingga pada model ke 9 H_0 diiterima. Nilai χ^2 yang semakin mendekati nol dinilai lebih valid karena menyatakan bahwa hasil model mendekati seperti hasil survei lapangan. Maka Kesimpulan dari hasil model yang paling valid yaitu pada model ke 9.

5.1.4 Kinerja Jaringan jalan eksisting

Hasil analisis dari proses pembebanan ruas jalan dengan *software* VISSIM, diketahui bahwa kinerja lalu lintas pada kawasan CBD kota Kendari. Berikut gambaran model dari kawasan CBD kota Kendari :



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V. 3 Visualisasi Kinerja jaringan jalan Kawasan CBD kota Kendari

Dari gambar diatas diketahui bahwa terdapat 11 simpang dimana 4 diantaranya simpang bersinyal dan 7 simpang tidak bersinyal, dalam aplikasi untuk mengetahui kinerja simpang menggunakan node (persegi). Untuk simpang bersinyal di tambahkan *signal control* (garis berwarna merah) pada tiap kaki simpang jalur masuk. Garis kuning pada gambar yaitu perngurangan kecepatan kendaraan ketika melintasi area tersebut di karenakan menyesuaikan kondisi eksisting dimana pada ruas jalan tersebut terdapat parkir *on street*. Serta terdapat 12 akses masuk zona yang dimana volume kendaraan disesuaikan dengan hasil survei lapangan.

Secara Makro dapat diketahui bahwa kinerja lalu lintas pada jaringan jalan di kawasan CBD kota Kendari terdapat permasalahan. Permasalahan tersebut terletak pada jalan abu nawas 2 dan jalan Supu Yusuf 2. Sesuai dengan hasil pembebanan yang dilakukan dengan *software* Vissim pada jaringan jalan di kawasan CBD kota Kendari, kinerja lalu lintas dan kinerja jaringan jalan dapat di lihat dari tabel berikut :

Tabel V. 12 Hasil permodelan Kinerja ruas jalan

No	Nama Jalan	Volume (Kend/jam)	Kecepatan km/jam	Kepadatan (smp/km)
1	Jl. Abdul Silondae masuk	1496	27,64	54,12
2	Jl. Abdul Silondae Keluar	1603	24,70	64,90
3	Jl. Abdul Silondae 2 Masuk	1098	29,76	36,90
4	Jl. Abdul Silondae 2 keluar	1280	24,01	53,31
5	Jl. Abdul Silondae 3 masuk	1763	27,73	63,57
6	Jl. Abdul Silondae 3 Keluar	2009	30,76	65,32
7	Jl. Made Sabara Masuk	1594	27,23	58,54
8	Jl. Made Sabara Keluar	1742	28,53	61,06
9	Jl. Made Sabara 2 Masuk	1867	33,12	56,37
10	Jl. Made Sabara 3 Keluar	1985	29,36	67,61
11	Jl. Malik Raya Masuk	1654	34,33	48,18
12	Jl. Malik Raya Keluar	1706	33,80	50,47
13	Jl. Malik raya 2 Masuk	1072	31,70	33,82
14	Jl. Malik raya 2 Keluar	1171	33,57	34,88

No	Nama Jalan	Volume (Kend/jam)	Kecepatan km/jam	Kepadatan (smp/km)
15	Jl. Saranani Masuk	960	41,26	23,27
16	Jl. Saranani Keluar	756	43,17	17,51
17	Jl. Saranani 2 Masuk	1249	32,60	38,31
18	Jl. Saranani 2 Keluar	1312	30,63	42,83
19	Jl. Supu Yusuf 2 Masuk	2279	25,66	88,82
20	Jl. Supu Yusuf 2 keluar	2512	28,21	89,05
21	Jl. Supu Yusuf 3 Masuk	1781	25,7	69,30
22	Jl. Supu Yusuf 3 Keluar	2103	27,6	76,20
23	Jl. Supu Yusuf 4 Masuk	1648	20,13	81,87
24	Jl. Supu Yusuf 4 Keluar	1931	25,45	75,87
25	Jl. Abu Nawas 2 Masuk	1392	15,51	89,75
26	Jl. Abu Nawas 2 Keluar	1314	18,42	71,34
27	Jl. Tebaununggu Masuk	768	36,09	21,28
28	Jl. Tebaununggu Keluar	790	38,87	20,32
29	Jl. Tebaununggu 2 Masuk	744	41,15	18,08
30	Jl. Tebaununggu 2 Keluar	645	42,78	15,08

Sumber : Hasil analisis 2022

Tabel V. 13 Hasil permodelan kinerja simpang bersinyal

No.	Nama Simpang	Tundaan	Antrian(m)
1	Simpang Kopi Kita	57,66	20,81
2	Simpang RSAD Ismoyo	41,87	16,36
3	Simpang MTQ	63,27	27,06
4	Simpang Perpustakaan	34,74	9,62

Sumber : Hasil analisis 2022

Tabel V. 14 Hasil permodelan Kinerja simpang tidak bersinyal

No.	Nama Simpang	Tundaan	Antrian(%)
1	Simpang lapangan	17,28	7,3 - 15,25
2	Simpang Kopi Radja	23,66	16,6 - 25,4
3	Simpang Made Sabara	13,05	7,0 - 14,05
4	Simpang SPBU	18,54	7,9 - 16,28
5	Simpang Klinik	11,07	5,7 - 13,26
6	Simpang Tebaununggu	7,17	3,0 - 8,84
7	Simpang Mulya	10,14	4,8 - 12,56

Sumber : Hasil analisis 2022

Tabel V. 15 Kinerja jaringan jalan Kawasan CBD kota Kendari

PARAMETER	KINERJA JARINGAN JAIAN
Tundaan Rata-Rata (detik)	85,13
Kecepatan Jaringan (km/jam)	27,29
Total Jarak yang ditempuh (km)	26,82
Total Waktu Perjalanan (detik)	3537,9

Sumber : Hasil analisis 2022

Tabel di atas menunjukkan bahwa kinerja jaringan jalan yang ada pada kawasan CBD kota Kendari memiliki tundaan rata-rata 85,13 detik dan kecepatan kendaraan, kecepatan kendaraan rata-rata pada kawasan yaitu 27,29 km/jam, total jarak tempuhnya sebesar 26,82 km serta total waktu perjalanan yaitu 3537,9 detik.

5.2 Kondisi Fasilitas Pejalan Kaki dan Parkir

5.2.1 Pejalan Kaki

Ruang lalu lintas yang ada lebih banyak disediakan untuk kendaraan, namun transportasi tidak lupa juga dengan pejalan kaki. Terbatasnya ruang untuk pejalan kaki membuat pejalan kaki berjalan di ruang lalu lintas utama dan berkonflik dengan kendaraan. Hal tersebut berpengaruh terhadap kelancaran lalu lintas serta keselamatan pejalan kaki. Oleh karena itu perlu adanya analisis akan kebutuhan fasilitas pejalan kaki.

Ruas jalan pada kawasan CBD kota kendari masih kurang akan fasilitas keselamatan pada pejalan kaki. Banyaknya pejalan kaki yang berjalan pada kawasan CBD karena Tata guna lahan yang kawasan CBD yang sangat padat dan banyak terdapat pejalan kaki yang menyeberangi jalan pada sembarangan. Berikut data pejalan kaki pada kawasan CBD kota Kendari :

Tabel V. 16 Data pejalan kaki

No	Nama Ruas	Waktu	Jumlah Menyusuri (Orang)		Jumlah Menyeberang (Orang)
			Kiri	Kanan	
1	Jl. Abdul Silondae	06.30-08.30	70	31	21
		11.00-13.00	84	47	46
		16.00-18.00	105	102	69
2	Jl. Abdul Silondae 2	06.30-08.30	56	30	21
		11.00-13.00	77	37	24
		16.00-18.00	121	101	85
3	Jl. Abdul Silondae 3	06.30-08.30	52	41	19
		11.00-13.0	77	39	27
		16.00-18.00	133	92	48
4	Jl. Made Sabara	06.30-08.30	79	63	49
		11.00-13.00	61	46	55
		16.00-18.00	117	101	95
5	Jl. Made Sabara	06.30-08.30	78	80	78
		11.00-13.00	95	82	86
		16.00-18.00	132	134	142

No	Nama Ruas	Waktu	Jumlah Menyusuri (Orang)		Jumlah Menyeberang (Orang)
			Kiri	Kanan	
6	Jl. Malik Raya	06.30-08.30	78	62	43
		11.00-13.00	79	82	45
		16.00-18.00	89	108	70
7	Jl. Malik raya 2	06.30-08.30	96	75	55
		11.00-13.00	25	27	25
		16.00-18.00	134	123	126
8	Jl. Saranani	06.30-08.30	34	16	6
		11.00-13.00	19	20	7
		16.00-18.00	38	35	9
9	Jl. Saranani 2	06.30-08.30	20	14	8
		11.00-13.00	17	22	6
		16.00-18.00	17	16	10
10	Jl. Supu Yusuf 2	06.30-08.30	109	89	92
		11.00-13.00	87	68	62
		16.00-18.00	150	149	158
11	Jl. Supu Yusuf 3	06.30-08.30	94	64	53
		11.00-13.00	28	17	5
		16.00-18.00	116	172	118
12	Jl. Supu Yusuf 4	06.30-08.30	98	67	41
		11.00-13.00	61	34	10
		16.00-18.00	127	136	108
13	Jl. Abu Nawas 2	06.30-08.30	105	80	96
		11.00-13.00	105	102	92
		16.00-18.00	165	229	182
14	Jl. Tebaununggu	06.30-08.30	42	35	65
		11.00-13.00	41	53	16
		16.00-18.00	38	25	11
15	Jl. Tebaununggu 2	06.30-08.30	62	75	25
		11.00-13.00	23	33	6
		16.00-18.00	79	64	27

Sumber : Hasil analisis 2022

5.2.2 Parkir pada badan jalan

Parkir di badan jalan sangat berpengaruh pada kinerja kapasitas dari suatu ruas jalan, maka sangat perlu dilakukannya Parkir yang disesuaikan dengan volume lalu lintas pada kawasan CBD kota Kendari.

1. Data parkir badan jalan

Survei statis (inventarisasi) serta survei dinamis (patroli parkir) dilakukan untuk mengetahui kondisi parkir saat ini baik badan maupun bahu jalan. Survei dinamis parkir dilaksanakan dengan waktu intervalnya 15 menit selama 12 jam yaitu dimulai pada pukul 07.00 sampai dengan 19.00 WIB dan survei ini dilakukan pada saat aktivitas kegiatan di kawasan CBD kota Kendari dimulai sampai kegiatan berakhir. Karakteristik parkir saat ini kawasan CBD kota Kendari adalah sebagai berikut :

a. Kapasitas Statis

Kapasitas statis adalah total ruang yang disediakan untuk parkir. Jumlah kapasitas ini dipengaruhi pada panjang jalan efektif parkir dan sudut yang digunakan oleh kendaraan yang parkir.

Tabel V. 17 kapasitas Statis Parkir

No	Nama Jalan	letak	Panjang efektif parkir (m)		IV		MC	
			Mobil	Motor	lebar kaki ruang parkir (m)	Jumlah Petak Parkir	lebar kaki ruang parkir (m)	Jumlah Petak Parkir
1	Abu Nawas 2	On street	80	75	2,3	35	0,75	100
2	Supu Yusuf 2	On street	25	35	2,3	11	0,75	47
3	Tebaununggu	On street	20	30	2,3	9	0,75	40

Sumber : Hasil analisis 2022

Data pada tabel Menunjukkan bahwa jalan Abu Nawas 2 memiliki kapasitas Statis yaitu jumlah petak 35 untuk mobil dan 100 untuk motor, Jalan Supu Yusuf 2 memiliki kapasitas statis untuk mobil

yaitu 11 petak dan motor 47 dan jalan tebaununggu untuk mobil yaitu 9 dan motor 40.

b. Durasi Parkir

Durasi parkir yaitu rentang waktu dari kendaraan yang parkir di suatu ruas jalan dalam satuan menit atau jam (Munawar, 2004). Berikut merupakan data durasi parkir dari hasil survei patroli parkir.

Tabel V. 18 Rata-rata Durasi parkir

No	Nama Jalan	Rata - rata durasi Parkir (jam)	
		IV	MC
1	Abu Nawas 2	0,60	0,52
2	Supu Yusuf 2	0,43	0,50
3	Tebaununggu	0,53	0,43

Sumber : Hasil analisis 2022

Dari data di atas diketahui bahwa jalan Abu nawas 2 memiliki rata-rata waktu durasi yang terbesar yaitu mobil sebesar 0,60 jam dan untuk motor 0,52.

c. Akumulasi parkir

Akumulasi parkir adalah total kendaraan yang diparkir pada suatu tempat di waktu tertentu (Munawar, 2004). Data akumulasi parkir ini digunakan dengan tujuan untuk merencanakan ruang parkir yang digunakan pada suatu tempat ataupun untuk menerapkan pengendalian parkir di kawasan kajain. Akumulasi yang diterapkan adalah akumulasi maksimal yang ada di interval patroli parkir tiap 15 menit. Berikut merupakan hasil survei akumulasi parkir di ruas jalan Kawasan CBD kota kendari :

Tabel V. 19 Akumulasi parkir

No	Nama Jalan	Interval Survai (Jam)	Interval Patroli Parkir (Jam)	Akumulasi maksimal	
				Mobil	Motor
1	Abu Nawas 2	12	0,25	31	69
2	Supu Yusuf 2	12	0,25	12	46
3	Tebaununggu	12	0,25	9	39

Sumber : Hasil analisis 2022

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa jalan Abu nawas 2 akumulasi maksimal terbesar Mobil yaitu 31 dan motor 69.

d. Volume Parkir

Volume parkir adalah total seluruh kendaraan yang beraktivitas parkir pada jalan tersebut. Volume ini diperoleh dari hasil survei yang telah dilakukan selama periode 12 jam pada jalan tersebut. Berikut volume parkir ruas jalan Abu Nawas 2:

Tabel V. 20 Data Volume Parkir

No	Nama Jalan	Panjang efektif parkir (m)	Jumlah petak parkir		lama Survai (jam)	Volume Parkir	
			Mobil	Motor		Mobil	Motor
1	Abu Nawas 2	155	35	100	12	401	765
2	Supu Yusuf 2	60	11	47	12	84	483
3	Tebaununggu	50	9	40	12	61	240

Sumber : hasil analisis 2022

Dapat di lihat dari data di atas bahwasannya volume parkir terbesar yaitu pada jalan Abu Nawas 2 sebesar 401 Mobil dan 765 motor.

e. Kapasitas Dinamis

Kapasitas dinamis adalah kapasitas yang diukur sesuai dengan daya tampung dalam satuan waktu. Perhitungan bukan didasarkan pada suatu daya tampung luasan parkir tapi juga perputaran dan durasi akhir. Data dari kapasitas dinamis parkir dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel V. 21 Kapasitas dinamis Parkir

No	Nama Jalan	Durasi Survei	Rata - rata durasi Parkir (Jam)		Jumlah Petak Parkir yang Ada		Kapasitas Dinamis Parkir	
			IV	MC	IV	MC	IV	MC
1	Abu Nawas 2	12	0,60	0,52	35	100	691	2309
2	Supu Yusuf 2	12	0,43	0,50	11	47	304	1122
3	Tebaununggu	12	0,53	0,43	9	40	198	1128

Sumber : Hasil analisis 2022

Pada data di atas menunjukkan bahwa total kapasitas dinamis untuk kendaraan ringan(mobil) sebesar 1193 dan motor yaitu sebesar 4559.

f. Tingkat pergantian Parkir (Parking Turn Over)

susunan pergantian parkir merupakan susunan penggunaan parkir dan diperoleh ketika membagi volume parkir dengan jumlah ruang parkir untuk satu waktu periode tertentu (Munawar, 2004).

Tabel V. 22 tingkat pergantian parkir

No	Nama Jalan	Kapasitas Statis		Volume Parkir		TURN OVER (kali)	
		Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	Abu Nawas 2	35	100	401	765	4,77	3,68
2	Supu Yusuf 2	11	47	84	483	4,51	5,19
3	Tebaununggu	9	40	61	240	3,34	3,53

Sumber : Hasil analisi 2022

Dari data di atas menunjukkan bahwa tingkat pergantian pada jalan Abu nawas 2 dengan mobil yaitu 4,77 dan motor 3,68, jalan Supu Yusuf 2 4,51 untuk nilai mobil serta 5,19 untuk motor dan jalan tebaununggu untuk tingkat pergantian parkirnya pada mobil 3,34 dan motor 3,53.

g. Penggunaan Parkir

indeks parkir adalah ukuran untuk menyatakan penggunaan dari panjang jalan dan dinyatakan pada persentase ruang yang ditempati oleh kendaraan parkir. Berikut tabel dari penggunaan parkir :

Tabel V. 23 Indeks Parkir

No	Nama Jalan	Kapabilitas Statis		Akumulasi maksimal		Indeks Parkir (%)	
		Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	Abu Nawas 2	35	100	31	69	89	69
2	Supu Yusuf 2	11	47	10	42	92,00	90,00
3	Tebaununggu	9	40	7	35	80,50	87,50

Sumber : Hasil analisis 2022

Dari data di atas dapat dilihat bahwa tingkat penggunaan parkir terbesar pada jalan Abu Nawas 2 yaitu untuk mobil 89 % dan motor 69%.

h. Kebutuhan Ruang parkir

Dari survei patroli parkir selama 12 jam dan survei statis (inventarisasi) memperlihatkan berapa Total kebutuhan ruang parkir yang harus disediakan. Metode perhitungan yang dilakukan dalam analisis ini adalah menggunakan rumus perhitungan kebutuhan ruang parkir. Berikut perhitungan kebutuhan ruang parkir pada kawasan CBD kota Kendari :

Tabel V. 24 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	Abu Nawas 2	12	0,60	0,52	401	765	20	33
2	Supu Yusuf 2	12	0,43	0,50	84	483	2	19
3	Tebaununggu	12	0,53	0,43	61	240	2	8

Sumber : Hasil analisis 2022

Dilihat dari tabel di atas menunjukkan bahwa ruang parkir yang dibutuhkan totalnya yaitu 24 SRP untuk mobil dan untuk Motor 60 SRP.

2. Permasalahan parkir

Pada kawasan CBD kota Kendari permasalahan parkir yaitu penyediaan dan pengendalian parkir on street yang belum sesuai sehingga menyebabkan masalah terhadap kelancaran lalu lintas

khususnya ketika jam puncak, dapat di lihat dari salah satu ruas jalan Abu Nawas 2, yang nilai kecepatan rata-rata kendaraannya rendah.

3. Strategi Penataan Parkir

Dilihat dari hasil analisis kebutuhan parkir maka solusi yang bisa dilakukan yaitu pemindahan *parkir on street* menjadi parkir off street. Berikut data yang dibutuhkan mengenai luas lahan untuk pemindahan parkir ke *off street*. Berikut tabelnya :

Tabel V. 25 Perhitungan luas lahan Minimum Parkir yang Dibutuhkan

No	Nama Jalan	Kebutuhan Ruang Parkir		Jumlah Ruang Parkir (SRP)		Lebar Kaki Ruang Parkir B (m)		Ruang Parkir Efektif D (m)		Ruang Manuver (m)		Satuan Ruang Parkir (m ²) (B*(D+M))		Total Luas Lahan Parkir (m ²)	
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil
1	Abu Nawas 2	33	20	100	35	0,75	2,3	2	5,4	1,22	5,8	2,42	25,76	92	520
2	Supu Yusuf 2	19	2	47	11	0,75	2,3	2	5,4	1,22	5,8	2,42	25,76	47	77
3	Tebaununggu	8	2	40	9	0,75	2,3	2	5,4	1,22	5,8	2,42	25,76	19	69
Total													156,96	665,86	

Sumber: Hasil analisis 2022

Dari data di atas menunjukkan Total luas lahan parkir yang dibutuhkan yaitu 666,86 m² untuk mobil dan 156,96 m² untuk motor sehingga jumlah luas parkir total yang dibutuhkan yaitu 822,82 m².

5.3 Usulan Penanganan lalu lintas

Penyusunan Usulan Penanganan lalu lintas dibutuhkan dalam penyelesaian suatu masalah transportasi pada suatu wilayah studi. Yakni dengan mengoptimalkan sarana dan prasarana yang telah tersedia. Tujuannya agar dapat meningkatkan kinerja jaringan jalan pada wilayah kajian. Salah satu langkahnya yaitu menjadikan kapasitas dari ruas jalan menjadi lebih efektif, sehingga pergerakan lalu lintas yang lancar merupakan syarat. Oleh karena itu, manajemen kaapasitas menjadi salah satu yang di usulkan pada kawasan CBD kota Kendari.

Tabel V. 26 Usulan penangan lalu lintas Kawasan CBD kota Kendari

No.	Usulan Penanganan
1	Pemindahan Parkir pada badan jalan
2	Manajemen Sistem satu arah
3	Pengadaan fasilitas pejalan kaki
4	Optimalisasi waktu Siklus Simpang
5	Pengadaan perlengkapan jalan

Sumber : Hasil analisis 2022

5.3.1 Pemindahan parkir

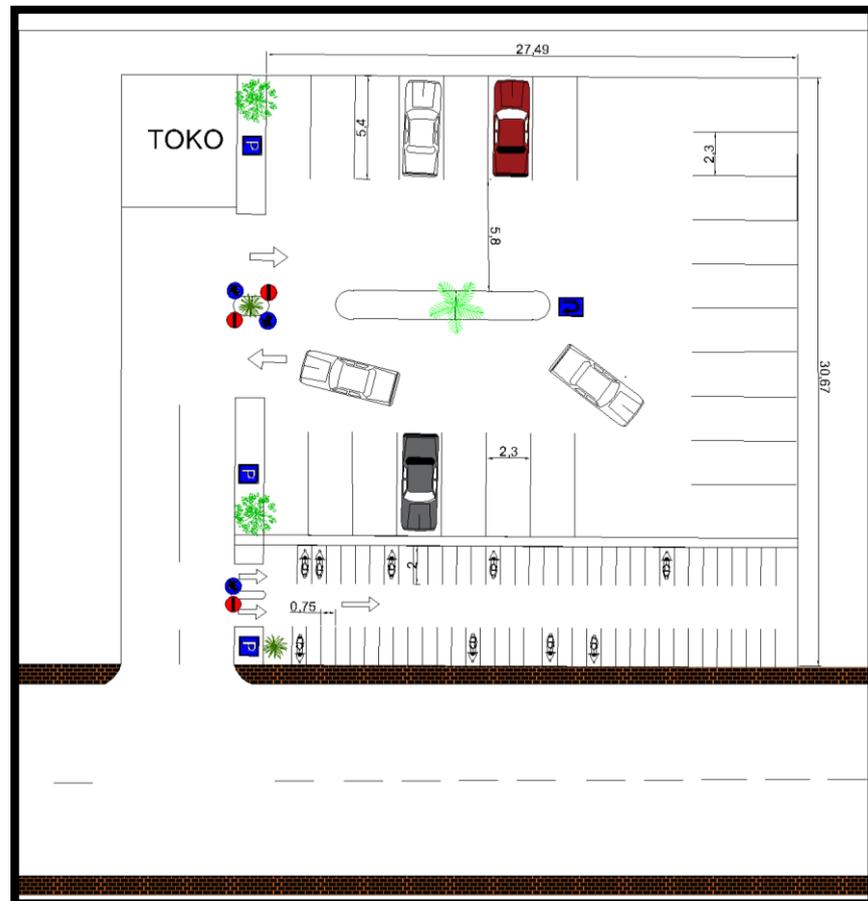
Terdapat tiga segmen jalan yang terdapat parkir on street yaitu jalan Abu nawas 2, jalan Supu Yusuf 2 dan jalan Tebaununggu. Pemindahan parkir bertujuan agar kapasitas dari tiap-tiap segmen jalan meningkat karena lebar efektif akan bertambah ketika dilakukannya pemindahan parkir ke lahan rencana. Berikut perubahan hasil total kapasitas:

Tabel V. 27 Hasil Kapasitas usulan Pemindahan Parkir

No.	Nama Ruas Jalan	Tipe	Kapasitas	
			Saat ini	Usulan
1	Jl. Supu Yusuf 2	4/2 D	2295	2623
			2295	2623
2	Jl. Tebaununggu	2/2 UD	2827	3199
3	Jl. Abu Nawas 2	2/2 UD	2124	3098

Sumber : Hasil analisis 2022

Data kapasitas parkir di atas menunjukkan bahwa adanya penambahan kapasitas jalan ketika dilakukannya pemindahan parkir *on street* ke parkir *off street*.



Sumber : Hasil analisis 2022

Gambar V. 4 layout Parkir Rencana

5.3.2 Manajemen sistem satu arah

Manajemen lalu lintas sistem satu arah merupakan suatu pola lalu lintas yang mengubah jalan dua arah menjadi satu arah dengan tujuan untuk meningkatkan kapasitas dan kecepatan ruas jalan dan persimpangan. Sistem satu arah dapat mengurangi jumlah konflik pada persimpangan, meningkatkan kecepatan rata-rata jaringan meskipun tidak berarti mempercepat waktu perjalanan karena dapat menyebabkan kendaraan harus berputar. Pada usulan ini ruas jalan

yang akan dijadikan satu arah yaitu jalan Abu Nawas 2 dan jalan tebaununggu 1 dan 2, sehingga kapasitas dari jalan Abu Nawas 2, tebaununggu 1 dan tebaununggu 2 yaitu 3601 smp/jam.

5.3.3 Pengadaan fasilitas pejalan kaki

Fasilitas pejalan kaki harus memenuhi Aspek keselamatan dan kenyamanan, pada hasil analisis pejalan kaki di atas terdapat usulan-usulan fasilitas pejalan kaki yaitu itu pengadaan/pelebaran trotoar pada 15 segmen kajian dan pengadaan fasilitas pejalan kaki sesuai dengan hasil survei di perlukan pelikan dengan pelindung pada tiga segmen jalan yaitu jalan Abu Nawas 2, jalan Supu Yusuf 2 jalan Made Sabara 2.

a. Pergerakan menyusuri jalan

Data dari pejalan kaki menyusuri jalan bagian kanan dan kiri di peroleh dari survei pejalan kaki menyusuri. Jenis lahan di kawasan CBD kota Kendari merupakan jalan dengan bangkitan perjalanan yang tinggi, Analisis kebutuhan trotoar dapat di ukur dari jumlah orang menyusuri rata. Dengan perhitungan kebutuhan yaitu dengan rumus $W = \frac{V}{35} + N$, dimana untuk nilai N dari dari tiap segmen berbeda-beda tergantung bangkitan pejalan kaki pada segmen jalan dan tata guna lahanya.

Tabel V. 28 lebar Trotoar yang Dibutuhkan untuk Pejalan Kaki

No	Nama Ruas	Nilai Konstanta	Jumlah Orang Menyusuri Rata-rata (orang/menit)		Lebar Trotoar yang Dibutuhkan (m)	
			Kiri	Kanan	Kiri	Kanan
1	Jl. Abdul Silondae	1,50	0,72	0,50	1,521	1,514
2	Jl. Abdul Silondae 2	1,00	0,71	0,47	1,020	1,013
3	Jl. Abdul Silondae 3	1,00	0,73	0,48	1,021	1,014
4	Jl. Made Sabara	1,00	0,71	0,58	1,020	1,017
5	Jl. Made Sabara 2	1,50	0,85	0,82	1,524	1,523
6	Jl. Malik Raya	1,00	0,68	0,70	1,020	1,020
7	Jl. Malik raya 2	1,00	0,71	0,63	1,020	1,018

No	Nama Ruas	Nilai Konstanta	Jumlah Orang Menyusuri Rata-rata (orang/menit)		Lebar Trotoar yang Dibutuhkan (m)	
			Kiri	Kanan	Kiri	Kanan
8	Jl. Saranani	0,50	0,25	0,20	0,507	0,506
9	Jl. Saranani 2	0,50	0,15	0,14	0,504	0,504
10	Jl. Supu Yusuf 2	1,50	0,96	0,85	1,527	1,524
11	Jl. Supu Yusuf 3	1,00	0,66	0,70	1,019	1,020
12	Jl. Supu Yusuf 4	1,00	0,79	0,66	1,023	1,019
13	Jl. Abu Nawas 2	1,50	1,04	1,14	1,530	1,533
14	Jl. Tebaununggu	0,50	0,26	0,17	0,507	0,505
15	Jl. Tebaununggu 2	0,50	0,23	0,17	0,507	0,505

Sumber : Hasil analisis 2022

Data di atas menunjukkan bahwa total lebar trotoar tertinggi yang dibutuhkan berada di jalan Supu Yusuf 2 yaitu dengan lebar masing-masing 1,527 sebelah kiri dan 1,524 sebelah kanan.

b. Pergerakan Memotong pada Ruas jalan

Data pejalan kaki yang menyeberang di dapatkan dari survei pejalan kaki, dengan tujuan untuk acuan dalam menentukan fasilitas penyeberangan dengan melihat nilai-nilai volume kendaraan dan Jumlah orang menyeberang rata-rata. Rekomendasi fasilitas penyeberangan disesuaikan dengan menggunakan metode pendekatan $P \times V^2$ Berikut rekomendasi fasilitas penyeberangan di kawasan CBD kota Kendari:

Tabel V. 29 Rekomendasi Fasilitas penyeberangan

Nama Ruas	Jumlah Orang Menyeberang Rata-rata (Orang/jam)	Volume (Kend/jam)	PV ²	Rekomendasi Fasilitas Penyeberang
Jl. Abdul Silondae	23	3113	335.307.955,30	Tidak ada
Jl. Abdul Silondae 2	22	2375	273.310.615,74	Tidak ada
Jl. Abdul Silondae 3	16	3727	135.892.771,55	Tidak ada
Jl. Made Sabara	33	3350	394.079.998,50	Tidak ada

Nama Ruas	Jumlah Orang Menyeberang Rata-rata (Orang/jam)	Volume (Kend/jam)	PV ²	Rekomendasi Fasilitas Penyeberang
Jl. Made Sabara 2	51	3820	726.910.230,67	Pelikan Dengan Pelindung
Jl. Malik Raya	26	3389	225.940.457,18	Tidak ada
Jl. Malik raya 2	34	2292	271.710.796,51	Tidak ada
Jl. Saranani	9	1717	5.535.208,33	Tidak ada
Jl. Saranani 2	9	2587	27.177.290,08	Tidak ada
Jl. Supu Yusuf 2	52	4749	1.089.264.974,78	Pelikan Dengan Pelindung
Jl. Supu Yusuf 3	29	3855	559.919.389,33	Tidak ada
Jl. Supu Yusuf 4	27	3601	448.040.094,07	Tidak ada
Jl. Abu Nawas 2	62	2655	558.644.296,16	Pelikan Dengan Pelindung
Jl. Tebaununggu	14	1535	22.338.260,39	Tidak ada
Jl. Tebaununggu 2	16	1366	34.715.664,00	Tidak ada

Sumber : Hasil Analisis 2022

Dari data di atas didapatkan hasil rekomendasi fasilitas penyeberangan untuk beberapa jalan yang ada di kawasan CBD kota Kendari, hal ini karena di pengaruhi oleh jumlah pejalan kaki yang rata-rata 50-1100.

Terdapat 3 ruas jalan yang di rekomendasikan pelikan dengan pelindung yaitu jalan Made Sabara 2, jalan Supu yusuf 2 dan jalan Abu Nawas 2. Kemudian pada 3 pelikan tersebut perlu dilakukan Perhitungan waktu pelikan dengan pelindung agar waktu hijau untuk pejalan kaki menyeberang, Periode waktu yang dilakukan perhitungan merupakan waktu dimana jumlah pejalan kaki terbanyak yang melakukan penyeberangan. Berikut perhitungan peyeberang pada setiap ruas yang direkomendasikan:

1. Jalan Made Sabara 2

Dalam perhitungan waktu hijau pelikan maka di perlukan data perhitungan jumlah penyeberangan, Berikut jumlah dan perhitungan penyeberang :

Tabel V. 30 Jumlah Penyeberang pada waktu sibuk di jalan Made Sabara 2

Periode Waktu	Jumlah orang menyeberang	Waktu menyeberang (detik)	Kecepatan (m/detik)
17:00-18:00	2	8	1,63
	4	10	1,30
	3	9	1,44
	4	12	1,08
	5	11	1,18
	6	12	1,08
	3	10	1,30
	8	14	0,93
	5	10	1,30
	2	8	1,63
	4	9	1,44
5	12	1,08	
Jumlah	51	125	15,40
Rata-rata	4,25	10,42	1,28

Sumber : Hasil analisis 2022

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa jumlah orang menyeberangan pada jalan Made Sabara 2 yaitu 51 orang pada waktu sibuk. Dengan waktu menyeberang rata-rata- 10,42 detik, dan kecepatan pejalan kaki rata-rata yaitu 1,28 detik. Kecepatan berjalan pada umumnya untuk keadaan tidak terhalang adalah 4,8 km/jam atau 1,32 m/detik (Jurnal fasilitas pejalan kaki, Tanan 2011). Dari data di atas dapat dihitung waktu hijau pelikan dari ruas jalan Made Sabara 2 sebagai berikut :

$$PT = \frac{L}{Vt} + 1,7 \left(\frac{N}{W-1} \right)$$

$$PT = \frac{13}{1,28} + 1,7 \left(\frac{4,25}{2,4-1} \right)$$

$$PT = 11,86 + 3,03$$

$$PT = 14,89 \rightarrow 15 \text{ detik}$$

Keterangan :

PT = Waktu Hijau Minimum bagi pejalan kaki (detik)

I = Panjang bidang penyebrangan (meter)

N = Volume pejalan kaki rata-rata (pejalan kaki/siklus)

W = lebar bidang penyebrangan (meter)

Maka dari perhitungan di atas waktu hijau pelikan dari jalan made sabara 2 yaitu 15 detik.

2. Jalan Supu Yusuf 2

Berikut jumlah dan perhitungan penyeberang pada ruas jalan Supu Yusuf 2 :

Tabel V. 31 Jumlah Penyeberang pada waktu sibuk di jalan Supu Yusuf 2

Periode Waktu	Jumlah orang menyeberang	Waktu menyeberang (detik)	Kecepatan (m/detik)
17:00-18:00	3	9	1,44
	2	9	1,44
	4	12	1,08
	3	10	1,30
	5	12	1,08
	6	13	1,00
	5	11	1,18
	6	13	1,00
	5	12	1,08
	4	10	1,30
3	9	1,44	

	6	12	1,08
Jumlah	52	132,00	14,45
Rata-rata	4,33	11,00	1,20

Sumber : Hasil analisis 2022

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa jumlah orang menyeberangan pada jalan Supu Yusuf 2 yaitu 52 orang pada waktu sibuk. Dengan waktu menyeberang rata-rata- 11,00 detik, dan kecepatan pejalan kaki rata-rata yaitu 1,20 detik. Dari data di atas dapat dihitung waktu hijau pelikan dari ruas jalan Supu Yusuf 2 sebagai berikut :

$$PT = \frac{L}{Vt} + 1,7 \left(\frac{N}{W-1} \right)$$

$$PT = \frac{13}{1,20} + 1,7 \left(\frac{4,33}{2,4-1} \right)$$

$$PT = 12,53 + 3,09$$

$$PT = 15,62 \rightarrow 16 \text{ detik}$$

Maka dari perhitungan di atas waktu hijau pelikan dari jalan Supu Yusuf 2 yaitu 16 detik.

3. Jalan Abu Nawas 2

Berikut jumlah dan perhitungan penyeberang pada ruas jalan Abu Nawas 2 :

Periode Waktu	Jumlah orang menyeberang	Waktu menyeberang (detik)	Kecepatan (m/detik)
17:00-18:00	4	7	1,43
	6	9	1,11
	5	8	1,25
	4	7	1,43
	7	8	1,25
	6	8	1,25
	5	9	1,11
	7	10	1,00
	5	8	1,25

	4	7	1,43
	6	10	1,00
	3	6	1,67
Jumlah	62	97	15,17
Rata-rata	5,16	8,08	1,26

Sumber : Hasil analisis 2022

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa jumlah orang menyeberangan pada jalan Abu Nawas 2 yaitu 62 orang pada waktu sibuk. Dengan waktu menyeberang rata-rata- 8,08 detik, dan kecepatan pejalan kaki rata-rata yaitu 1,26 detik. Dari data di atas dapat dihitung waktu hijau pelikan dari ruas jalan Abu Nawas 2 sebagai berikut :

$$PT = \frac{L}{Vt} + 1,7 \left(\frac{N}{W-1} \right)$$

$$PT = \frac{10}{1,26} + 1,7 \left(\frac{5,16}{2,4-1} \right)$$

$$PT = 9,64 + 3,69$$

$$PT = 13,33 \rightarrow 13 \text{ detik}$$

Maka dari perhitungan di atas waktu hijau pelikan dari jalan Abu Nawas 2 yaitu 13 detik.

5.3.4 Optimalisasi waktu siklus

Penganturan waktu siklus perlu di lakukan karena adanya perubahan arah serta besarnya tundaan dan antrian pada simpang sehingga waktu siklus dari simpang perlu di optimalisasi, simpang yang di optimalisasi waktu siklusnya yaitu ada pada simpang MTQ, dan simpang Kopi kita. Berikut Perubahan waktu siklus dari masing-masing simpang:

Tabel V. 32 Optimasi simpang MTQ

Kode Pendekat	Nama Ruas Jalan	Arus Jenuh yang disesuaikan	Arus lalu lintas	Rasio Arus (FR)	IFR	Rasio Fase	ITI	Co	gi	c
		Q	S	Q/S		PR				
PEAK										
B	Abu Nawas 3	1836	597	0,33	0,50	0,65	15	55	26	112
U	Abdul Silondae	2213	1100	0,50		1,00			40	
S	Ahmad Yani 3	2215	857	0,39		0,78			31	

Sumber : Hasil analisis 2022

FASE 1	UTARA	40	3	2	34	2	29	2
FASE 2	SELATAN	43	2	31	3	2	29	2
FASE 3	BARAT	43	2	34	2	26	3	2
112								

Sumber : Hasil analisis 2022

Tabel V. 33 Optimasi Simpang Kopi Kita

Kode Pendekat	Nama Ruas Jalan	Arus Jenuh yang disesuaikan	Arus lalu lintas	Rasio Arus (FR)	IFR	Rasio Fase	ITI	Co	gi	c
		Q	S	Q/S		PR				
PEAK SORE										
B	Malik raya 1	2220	893	0,40	0,48	0,84	20	67	40	173
T	Malik raya	1853	623	0,34		0,70			33	
U	Supu Yusuf 5	2295	774	0,34		0,71			33	
S	Supu Yusuf 4	2295	1095	0,48		1,00			47	

Sumber : Hasil analisis 2022

Gambar V. 5 Waktu siklus usulan simpang MTQ

FASE 1	UTARA	33	3	2	50	2	36	2	43	2
FASE 3	SELATAN	32	2	47	3	2	36	2	43	2
FASE 2	TIMUR	32	2	50	2	33	3	2	43	2
FASE 4	BARAT	32	2	50	2	36	2	40	3	2
173										

Sumber : Hasil analisis 2022

Gambar V. 6 waktu siklus usulan simpang Kopi Kita

5.3.5 Pengadaan perlengkapan jalan

Sesuai dengan usulan-usulan penanganan yang ada maka diperlukannya Fasilitas perlengkapan jalan seperti rambu lalu lintas sebagai tanda perintah, larangan, peringatan atau petunjuk bagi pengguna jalan. Berikut rambu lalu lintas yang terdapat pada usulan :



Sumber : Hasil analisis 2022

Gambar V. 7 Rambu usulan

Dari usulan-usulan di atas dapat diketahui hasil hasil kinerja ruas jalan dan simpang dan kinerja dari jaringan jalan pada wilayah kajian. Berikut hasil Kinerjanya:

Tabel V. 34 Hasil Permodelan usulan Kinerja Ruas jalan

No	Nama Jalan	Volume (kend/jam)	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (smp/km)
1	Jl. Abdul Silondae masuk	1560	30,51	51,12
2	Jl. Abdul Silondae Keluar	2536	25,48	99,51
3	Jl. Abdul Silondae 2 Masuk	1298	36,32	35,74
4	Jl. Abdul Silondae 2 keluar	1656	30,19	54,84
5	Jl. Abdul Silondae 3 masuk	1807	28,52	63,35
6	Jl. Abdul Silondae 3 Keluar	2124	32,80	64,74
7	Jl. Made Sabara Masuk	1821	37,67	48,33
8	Jl. Made Sabara Keluar	1726	36,56	47,22
9	Jl. Made Sabara 2 Masuk	1946	32,27	60,31
10	Jl. Made Sabara 2 Keluar	1688	38,36	43,99
11	Jl. Malik Raya Masuk	1909	38,5	49,59
12	Jl. Malik Raya Keluar	1633	34,02	48,00
13	Jl. Malik raya 2 Masuk	1035	36,70	28,19
14	Jl. Malik raya 2 Keluar	1363	34,68	39,31
15	Jl. Saranani Masuk	368	51,09	7,21
16	Jl. Saranani Keluar	467	54,92	8,50
17	Jl. Saranani 2 Masuk	1101	43,20	25,49
18	Jl. Saranani 2 Keluar	1445	41,65	34,70
19	Jl. Supu Yusuf 2 Masuk	2476	32,34	76,56
20	Jl. Supu Yusuf 2 keluar	1520	38,22	39,76
21	Jl. Supu Yusuf 3 Masuk	1790	37,15	48,18
22	Jl. Supu Yusuf 3 Keluar	1926	29,57	65,14
23	Jl. Supu Yusuf 4 Masuk	1571	26,13	60,12
24	Jl. Supu Yusuf 4 Keluar	1888	32,83	57,52
25	Jl. Abu Nawas 2	2884	42,34	68,11
26	Jl. Tebaununggu	1195	48,95	24,42
27	Jl. Tebaununggu 2	1267	49,64	25,53

Sumber : Hasil analisis 2022

Tabel V. 35 Hasil permodelan usulan kinerja simpang bersinyal

No.	Nama Simpang	Tundaan	Antrian(m)
1	Simpang Kopi Kita	32,64	13,93
2	Simpang RSAD Ismoyo	35,00	17,94
3	Simpang MTQ	26,89	19,76
4	Simpang Perpustakaan	26,12	11,27

Sumber : Hasil analisis 2022

Tabel V. 36 Hasil permodelan usulan kinerja simpang tidak bersinyal

No.	Nama Simpang	Tundaan	Antrian(%)
1	Simpang lapangan	13,02	4,1 - 11,75
2	Simpang Kopi Radja	21,96	12,0 - 22,49
3	Simpang Made Sabara	15,39	4,7 - 12,59
4	Simpang SPBU	12,46	5,1 - 13,41
5	Simpang Klinik	9,89	4,1 - 11,40
6	Simpang Tebaununggu	3,21	0,7 - 5,83
7	Simpang Mulya	8,32	3,9 - 11,82

Sumber : Hasil analisis 2022

Tabel V. 37 Kinerja jaringan jalan usulan penanganan

PARAMETER	KINERJA JARINGAN JAIAN
Tundaan Rata-Rata (detik)	37,55
Kecepatan Jaringan (km/jam)	36,61
Total Jarak yang ditempuh (km)	27,23
Total Waktu Perjalanan (detik)	2.641,5

Sumber : Hasil analisis 2022

Pada data di atas menunjukkan kinerja jaringan jalan pada kawasan CBD di kota Kendari memiliki tundaan rata-rata 37,55 detik dan kecepatan perjalanan 36,61 km/jam. Total jarak yang ditempuh 27,23 km dan total waktu perjalanan 2.641,5 detik.

5.4 Perbandingan Kinerja jaringan jalan sebelum dan sesudah penerapan usulan penanganan

Berdasarkan hasil analisis pada penerapan usulan penanganan dapat dilihat perbedaan kinerja jaringan jalan pada kawasan CBD kota Kendari, Perbandingan diterapkan baik pada kondisi saat ini sebelum penanganan dan sudah dilakukan usulan penanganan.

Tabel V. 38 Perbandingan fasilitas pejalan kaki (trotoar)

No.	Nama Ruas Jalan	Saat ini		Usulan	
		Kiri	Kanan	Kiri	Kanan
1	Jl. Abdul Silondae	1,20	1,20	1,52	1,51
2	Jl. Abdul Silondae 2	1,20	1,20	1,02	1,01
3	Jl. Abdul Silondae 3	1,20	1,20	1,02	1,01
4	Jl. Made Sabara	1,00	1,00	1,02	1,02
5	Jl. Made Sabara 2	1,00	1,00	1,52	1,52
6	Jl. Malik Raya	-	-	1,02	1,02
7	Jl. Malik raya 2	-	-	1,02	1,02
8	Jl. Saranani	-	-	0,51	0,51
9	Jl. Saranani 2	-	-	0,50	0,50
10	Jl. Supu Yusuf 2	1,20	1,20	1,53	1,52
11	Jl. Supu Yusuf 3	1,20	1,20	1,02	1,02
12	Jl. Supu Yusuf 4	1,20	1,20	1,02	1,02
13	Jl. Abu Nawas 2	1,00	1,00	1,53	1,53
14	Jl. Tebaununggu	1,00	1,00	0,51	0,51
15	Jl. Tebaununggu 2	1,00	1,00	0,51	0,51

Sumber : Hasil analisis 2022

Dari data diatas yaitu perbandingan antara lebar trotoar saat ini dan setelah usulan.

Kemudian dalam usulan didapatkan kinerja jaringan terbaik yang berarti menjadi lebih baik dalam menangani permasalahan yang ada pada wilayah studi. Perbandingan kinerja jaringan jalan dapat dilihat pada data dibawah ini:

Tabel V. 39 Perbandingan Kinerja jaringan jalan

PARAMETER	KINERJA JARINGAN JALAN	
	SAAT INI	USUIAN
Tundaan Rata-Rata (detik)	85,13	37,55
Kecepatan Jaringan (km/jam)	27,29	36,61
Total Jarak yang ditempuh (km)	26,82	27,23
Total Waktu Perjalanan (detik)	3537,9	2.641,5

Sumber : Hasil analisis 2022

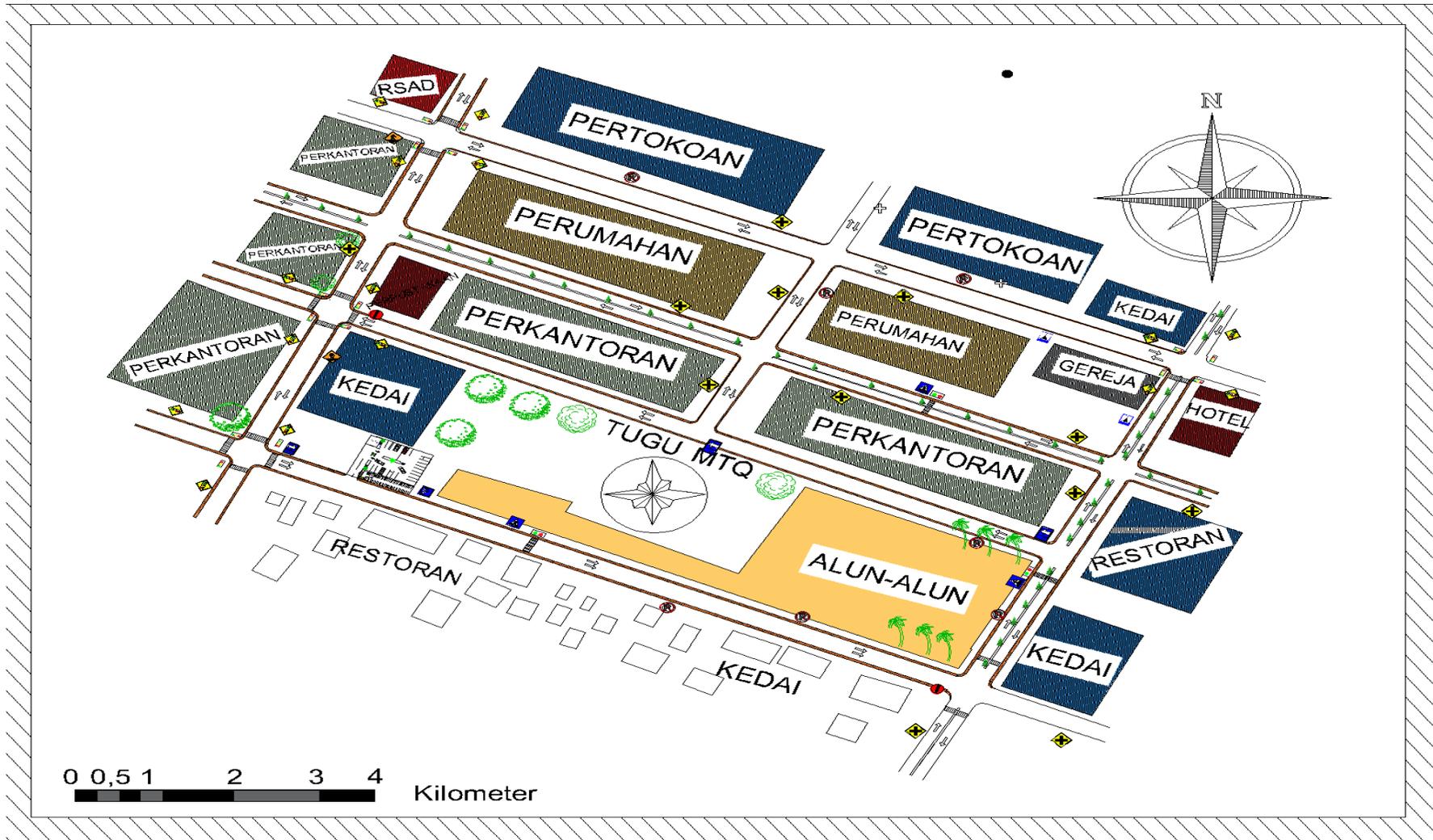
Data diatas menunjukkan bahwasannya kinerja jaringan jalan kawasan CBD kota Kendari dengan usulannya memiliki nilai yang berbeda. Dalam penentuan kinerja jaringan jalan yang lebih baik dapat dilihat dari acuan yang ada di bawah ini :

1. Nilai tundaan rata-rata yang tinggi menandakan bahwa kinerja jaringan jalan semakin buruk , sebaliknya semakin rendah nilai dari tundaan rata-rata maka kinerja jaringan jalan semakin baik.
2. Nilai kecepatan jaringan yang tinggi menandakan bahwa kinerja jaringan jalannya baik, sebaliknya nilai kecepatan jaringan jalan yang rendah menandakan bahwa kinerja jaringan jalan tersebut buruk.
3. Nilai total jarak yang ditempuh tinggi menandakan bahwa kinerja jaringan jalan bburuk, sebaliknya nilai total jarak ditempuh semakin rendah menandakan bahwa kinerja jaringaanya baik.
4. Niali total waktu perjalanan yang tinggi menandakan bahwa kinerja jaringan jalannya buruk, sebaliknya nilai total waktu perjalanan yang rendah maka kinerja jaringan jalannya baik.

Dari acuan diatas menunjukkan bahwa kinerja jaringan jalan terbaik terdapat pada jaringan jalan yang telah dilakukan usulan. Yang memiliki tundaan rata-rata 37,55 detik dan kecepatan perjalanan 36,61 km/jam. Total jarak perjalanan 27,23 km dan total waktu perjalanan 2531,5 detik. Maka dari perbandingan yang ada di atas dapat disimpulkan bahwa kinerja jaringan jalan yang diterapkan usulan penanganan.

5.5 Desaian layout usulan pada kawasan CBD kota Kendari

Dari hasil perbandingan didapatkan bahwa kinerja jaringan jalan menjadi lebih baik setelah dilakukannya usulan-uslan , Maka dari itu rekomendasi desain penataan kawasan CBD kota kendari sesuai dengan usulan-usulan di atas, yaitu Pemindahan parkir dari badan jalan ke lahan Kosong, sehingga tidak mengurangi lebar efektif dari ruas tersebut, kemudian Manajemen sistem satu arah pada jalan Abu nawas 2, Pengadaan dan penambahan fasilitas pejalan kaki pada kawasan CBD kota Kendari, dan pengoptimalisasi Simpang pada kawasan CBD dengan mengubah waktu siklus yang lebih efektif sehingga mengurangi tundaan dan antrian pada simpang tersebut. Berikut Usulan Desain Penataan lalu lintas kawasan CBD kota Kendari:



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V. 8 Desain usulan lalu lintas pada Kawasan CBD kota Kendari

BAB VI

Penutup

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan Hasil analisis yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan sebagai Berikut :

1. Kondisi lalu lintas saat ini pada kawasan CBD kota Kendari memiliki kinerja berbeda-beda berdasarkan indikator V/C ratio, kecepatan, dan kepadatan yang terdiri dari 15 segmen ruas jalamn, 4 simpang bersinyal dan 7 simpang tidak bersinyal, kinerja ruas jalan terendah yaitu abu nawas 2 dengan V/C ratio 0,69, kecepatan 20,6 km/jam dan kepadatan 70,6 smp/km. Kinerja simpang terendah yaitu pada simpang Kopi Kita dengan DS 0,67, Tundaan 63,65 dan Panjang antrian 25,17 m.
2. Kondisi kinerja jaringan jalan saat ini pada kawasan CBD kota Kendari dimana tata guna lahanya terdapat banyak pertokoan, perkantoran serta alun-alun dan kedai, serta terdapat parkir *on street*. Ditunjukkan dengan Kinerja jaringannya yaitu tundaan rata-rata 85,13, Kecepatan jaringan 27,29 km/jam, Total jarak yang ditempuh 26,828 km, dan total waktu perjalanan 3537,9 detik.
3. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan , terdapat beberapa usulan strategi manajemen rekayasa lalu lintas pada kawasan CBD kota Kendari Berupa Penerapan satu arah , Terdapat tiga titik Parkir badan jalan di kawasan CBD kota Kendari yaitu pada jalan Abu nawas 2, jalan Supu Yusuf 2, dan Jalan tebaununggu. Ruas jalan yang mengalami penurunan lebar efektif terbesar yaitu jalan Abu Nawas 2. Untuk kapasitas Statis terbesar terdapat pada jalan Abu Nawas 2 yaitu mobil 35 SRP dan motor 100 SRP. Rata-rata durasi parkir terbesar pada jalan Abu Nawas 2 dengan kendaraan ringan berdurasi 0,60 jam dan motor berdurasi 0,52 jam. Fasilitas Pejalan kaki pada di kawasan CBD kota Kendari pada beberapa ruas jalan sudah terdapat trotoar dan zebracross namun masih banyak

terdapat ruas jalan yang masih belum memiliki fasilitas pejalan kaki sehingga terdapat pejalan kaki yang berjalan pada bahu jalan atau lajur utama jalan dan dan pengoptimalan kinerja simpang.

4. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan , terdapat beberapa usulan strategi manajemen rekayasa lalu lintas pada kawasan CBD kota Kendari Berupa Penerapan satu arah , pemindahan parkir dari badan jalan, Pengadaan fasilitas pejalan kaki, dan pengoptimalan kinerja simpang .
5. Kondisi jaringan jalan setelah dilakukan usulan sebagai Berikut :
 - a. Tundaan rata-rata 37,55 detik
 - b. Kecepatan jaringan 36,61 km/jam
 - c. Total jarak yang di tempuh 27,23 km
 - d. Total waktu perjalanan 2531,5 detik

6.2 Saran

Saran yang penulis sampaikan sebagai bahan usulan rekomendasi yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Penerapan sistem satu arah pada beberapa ruas jalan yang berhadapan langsung dengan aktivitas/Kegiatan alun-alun sebagai upaya meningkatkan kapasitas jalan serta mengoptimalkan kinerja jaringan jalan pada kawasan CBD kota Kendari.
2. Perlunya diusulkan fasilitas pejalan kaki seperti pengadaan dan pelebaran trotoar pada ruas jalan di kawasan CBD kota Kendari dan fasilitas penyeberangan yaitu pelikan dengan pelindung pada ruas jalan Abu nawas 2, Supu Yusuf 2, dan jalan Tebaununggu.
3. Perlunya dilakukan pemindahan parkir *on street* menjadi parkir off street di lokasi yang telah di usulkan guna mengurangi hambatan samping dan lebar efektif pada ruas jalan.
4. Penambahan rambu lalu lintas pada kawasan CBD kota Kendari sesuai dengan usulan penanganan lalu lintas.
5. Optimalisasi waktu siklus APILL pada simpang MTQ, Simpang perpustakaan dan simpang Kopi Kita.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Bina Marga. 1997. "*Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.*" Jakarta: Direktorat Jendral Bina Marga.
- Kementerian PUPR. 2018. "*Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki.*" Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2006. "*Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan.*" Jakarta: Departemen Perhubungan.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2009. "*Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang lalu lintas Dan Angkutan Jalan.*" Jakarta: Departemen Perhubungan.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2011. "*Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Manajemen Dan Rekayasa, Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan lalu lintas.*" Jakarta: Depaartemen Perhubungan.
- Pemerintah Republik Indonesia .2013. "*Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan lalu lintas dan Angkutan Jalan.*" Jakarta: Departemen Perhubungan.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2015. "*Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa lalu lintas.*" Jakarta: Departemen Perhubungan.
- AbuBakar, I. dkk. 1995. *Menuju lalu -lintas Angkutan Jalan Yang Tertib.* Jakarta: Direktorat Perhubungan Darat.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Kota Kendari Dalam Angka 2021.* Kendari : Badan Pusat Statistik Kota Kendari.
- Morlok, K. E. 1988. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi.* Jakarta: Erlangga.
- Munawar, Ahmad. 2004. *Manajemen lalu lintas Perkotaan.* Yogyakarta : Beta

Offset.

- Anam, Chairul, Eti sulandari, dan Nurlaily Kandarini. 2016. *Penataan lalu lintas Pada Simpang jalan budi utomo-jalan Khatulistiwa Pontianak*. Pontianak : universitas Tanjung Pura.
- Novalia, Cindy, Rahayu S, dan Sasana Putra. 2016. *Analisa dan Solusi Kemacetan lalu lintas di Ruas Jalan Kota (Studi Kasus Jalan Imam Bonjol - Jalan Sisingamangaraja)*. Lampung : Universitas Lampung.
- Riandhi, Muhammad Yogie. 2020. *Manajemen Rekayasa lalu lintas Di Kawasan Perdagangan Pasar Selasa Kota Pekanbaru*. Bekasi : Sekolah Tinggi Transportasi Darat.
- Santi, E K. 2019. *Manajemen Rekayasa lalu lintas Dalam Meningkatkan Kinerja lalu lintas Kawasan Cbd Bandar Lampung*. Bekasi : Sekolah Tinggi Transportasi Darat.
- Saputra, Fahmi Ahadry. 2019. *Penataan lalu lintas Kawasan Pasar Sungai Dama Kota Samarinda*. Bekasi: Sekolah Tinggi Transportasi Darat.
- Senna, R A, E T Mukti, dan R S Suyono. 2020. *Penataan Manajemen lalu lintas Jalan Supadio Dan Jalan Mayor Alianyang Kubu Raya Akibat Pembangunan Kawasan Komersial Terpadu Bumi Raya City*. Pontianak: Universitas Tanjung Pura
- Tanan, N. 2011. *Fasilitas Pejalan Kaki*, Bandung: Jurnal Jalan-Jembatan (PUSJATAN)
- Tamin, O.Z. 2008. *Perencanaan, Permodelan dan Rekayasa Transportasi*. Bandung: ITB
- Tim PKI Kota Kendari. 2021. *Pola Umum Transportasi Darat Kota Kendari*. Bekasi: Sekolah Tinggi Transportasi Darat.

LAMPIRAN

lampiran 1 Formulir survei pencacahan lalu lintas

REKAPITULASI SURVEI PENCACAHAN LALU LINTAS															
TIME SUCE		KENDARAAN BERMOTOR													KENDARAAN TIDAK BERMOTOR
Jam	Menit	ANGKUTAN PRIBADI		ANGKUTAN UMUM			ANGKUTAN BARANG							Sepeda	
		Sepeda Motor	Mobil	TAXI	MPU	Bus Kecil	Bus Sedang	Bus Besar	Pick Up	Truk Kecil	Truk Sedang	Truk Besar	Kereta gandengan/ tempelan (HV)		MOBIL BOX
06.00 - 07.00	06.00 - 06.15														
	06.15 - 06.30														
	06.30 - 06.45														
	06.45 - 07.00														
07.00 - 08.00	07.00 - 07.15														
	07.15 - 07.30														
	07.30 - 07.45														
	07.45 - 08.00														
08.00 - 09.00	08.00 - 08.15														
	08.15 - 08.30														
	08.30 - 08.45														
	08.45 - 09.00														
09.00 - 10.00	09.00 - 09.15														
	09.15 - 09.30														
	09.30 - 09.45														
	09.45 - 10.00														
10.00 - 11.00	10.00 - 10.15														
	10.15 - 10.30														
	10.30 - 10.45														
	10.45 - 11.00														
11.00 - 12.00	11.00 - 11.15														
	11.15 - 11.30														
	11.30 - 11.45														
	11.45 - 12.00														
12.00 - 13.00	12.00 - 12.15														
	12.15 - 12.30														
	12.30 - 12.45														
	12.45 - 13.00														
13.00 - 14.00	13.00 - 13.15														
	13.15 - 13.30														
	13.30 - 13.45														
	13.45 - 14.00														
14.00 - 15.00	14.00 - 14.15														
	14.15 - 14.30														
	14.30 - 14.45														
	14.45 - 15.00														
15.00 - 16.00	15.00 - 15.15														
	15.15 - 15.30														
	15.30 - 15.45														
	15.45 - 16.00														
16.00 - 17.00	16.00 - 16.15														
	16.15 - 16.30														
	16.30 - 16.45														
	16.45 - 17.00														
17.00 - 18.00	17.00 - 17.15														
	17.15 - 17.30														
	17.30 - 17.45														
	17.45 - 18.00														
18.00 - 19.00	18.00 - 18.15														
	18.15 - 18.30														
	18.30 - 18.45														
	18.45 - 19.00														
19.00 - 20.00	19.00 - 19.15														
	19.15 - 19.30														
	19.30 - 19.45														
	19.45 - 20.00														
20.00 - 21.00	20.00 - 20.15														
	20.15 - 20.30														
	20.30 - 20.45														
	20.45 - 21.00														
21.00 - 22.00	21.00 - 21.15														
	21.15 - 21.30														
	21.30 - 21.45														
	21.45 - 22.00														
TOTAL (Kendaraan)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

lampiran 2 Formulir survei gerakan membelok Simpang

NAMA SIMPANG :		NAMA KAKI SIMPANG :										SURVEYOR :		
HARI/TANGGAL :		TIPE RUAS KAKI SIMPANG :										DARI ARAH :		
Waktu	Arah	KENDARAAN BERMOTOR												KENDARAAN TIDAK
		ANGKUTAN PRIBADI		ANGKUTAN UMUM					ANGKUTAN BARANG					BERMOTOR
		Sepeda Motor	Mobil	TAXI	MPU	Bus Kecil	Bus Sedang	Bus Besar	Pick Up	Truk Kecil	Truk Sedang	Truk Besar	Truk Tempelan	Sepeda
06.00 - 06.15	LURUS													
	BELOK KIRI													
	BELOK KANAN													
06.15 - 06.30	LURUS													
	BELOK KIRI													
	BELOK KANAN													
06.30 - 06.45	LURUS													
	BELOK KIRI													
	BELOK KANAN													
06.45 - 07.00	LURUS													
	BELOK KIRI													
	BELOK KANAN													
07.00 - 07.15	LURUS													
	BELOK KIRI													
	BELOK KANAN													
07.15 - 07.30	LURUS													
	BELOK KIRI													
	BELOK KANAN													
07.30 - 07.45	LURUS													
	BELOK KIRI													
	BELOK KANAN													
07.45 - 08.00	LURUS													
	BELOK KIRI													
	BELOK KANAN													

lampiran 3 Formulir survei MCO

	POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT-STTD PRAKTEK KERJA LAPANGAN 2020 TIM PKL KOTA KENDARI TAHUN AKADEMIK 2021	MOVING CAR OBSERVED (MCO)																	
Surveyor : Hari / tanggal : Node awal : Node akhir : Jalan :																			
Pengamatan : Berangkat (A-B)																			
Kendaraan yang Berlawanan (M)					Kendaraan yang Disalip (O)					Kendaraan yang Menyalip (P)				T		T Waktu Hambatan (detik)	Keterangan Hambatan	Panjang Lintasan	
Putaran Ke	LV	HV	MC	UM	Jumlah Kendaraan	LV	HV	MC	UM	Jumlah Kendaraan	LV	HV	MC	UM	Jumlah Kendaraan				Waktu Perjalanan (menit)
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			

lampiran 4 Formulir survei Parkir

Jalan :
 Waktu :
 Jenis kendaraan :

Waktu	Urutan	Interval Patroli	MC				Kend. Parkir (Kend-Jam)
			Masuk	Keluar	Akumulasi	Volume	
06.00 - 06.15							
06.15 - 06.30							
06.30 - 06.45							
06.45 - 07.00							
07.00 - 07.15							
07.15 - 07.30							
07.30 - 07.45							
07.45 - 08.00							
08.00 - 08.15							
08.15 - 08.30							
08.30 - 08.45							
08.45 - 9.00							
9.00 - 9.15							
9.15 - 9.30							
9.30 - 9.45							
9.45 - 10.00							
10.00 - 10.15							
10.15 - 10.30							
10.30 - 10.45							
10.45 - 11.00							
11.00 - 11.15							
11.15 - 11.30							
11.30 - 11.45							
11.45 - 12.00							
12.00 - 12.15							
12.15 - 12.30							
12.30 - 12.45							
12.45 - 13.00							
13.00 - 13.15							
13.15 - 13.30							
13.30 - 13.45							
13.45 - 14.00							
14.00 - 14.15							
14.15 - 14.30							
14.30 - 14.45							
14.45 - 15.00							
15.00 - 15.15							
15.15 - 15.30							
15.30 - 15.45							
15.45 - 16.00							
16.00 - 16.15							
16.15 - 16.30							
16.30 - 16.45							
16.45 - 17.00							
17.00 - 17.15							
17.15 - 17.30							
17.30 - 17.45							
17.45 - 18.00							
Jumlah							

Lampiran 5 Formulir survei Pejalan kaki

Jalan :
Waktu :
Jam Sibuk :

Waktu 15 menit	Menyusuri		Menyeberang	Jumlah kendaraan
	Kiri	Kanan		
08:00-08:15				
08:15-08:30				
08:30-08:45				
08:45-09:00				
09:00-09:15				
09:15-09:30				
09:30-09:45				
09:45-10:00				
Jumlah				
Rata-rata				

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Moh. Rabbyul Akbar Saadillah	Dosen Pembimbing : Yuanda Patria Tama, MT
Notar : 18.01.320	Tanggal Asistensi : 14/05/2022
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Asistensi Ke-1
Judul Skripsi : Penataan lalu Lintas pada Kawasan CBD di Kota Kendari	

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Evaluasi judul optimalisasi kinerja ismpang pada ruas jalan made sabara dan supu yusuf kota kendari	Telah dirubah menjadi : Judul berubah menjadi penataan lalu lintas pada kawasan CBD di Kota Kendari

Dosen Pembimbing,

Yuanda Patria Tama, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Moh. Rabbyul Akbar Saadillah	Dosen Pembimbing : Yuanda Patria Tama, MT
Notar : 18.01.320	Tanggal Asistensi : 21/05/2022
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Asistensi Ke-2
Judul Skripsi : Penataan lalu Lintas pada Kawasan CBD di Kota Kendari	

No	Evaluasi	Revisi
1	<p>Halaman :</p> <ul style="list-style-type: none">• Perbaiki latar belakang dan identifikasi masalah, mencantumkan indikator kinerja ruas dan simpang• Rumusan masalah di ubah dan di tambahkan usulan desain penanganan• Pejelasan trayek angkutan umum• Kondisi wilayah kajian di jadikan sub bab• Pecantuman Kepala tabel di setiap lembar berbeda• Waktu siklus simpang di cantumkan	<p>Telah dirubah menjadi :</p> <ul style="list-style-type: none">• Nilai dari indikator ruas dan simpang pada wilayah kajian di perlihatkan di latar belakang dan di identifikasi maslah• Rumusan masalah menjadi 4 poin.• Data mengenai ruass, simpang, parkir, dan pejalan kaki menjadi sub bab• Tabel ruas jalan kajian• Penambahan 4 gambar waktu siklus simpang bersinyal

Dosen Pembimbing,

Yuanda Patria Tama, MT



KARTU ASISTENSI

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Moh. Rabbyul Akbar Saadillah	Dosen Pembimbing : Yuanda Patria Tama, MT
Notar : 18.01.320	
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi : 26/05/2022
Judul Skripsi : Penataan lalu Lintas pada Kawasan CBD di Kota Kendari	Asistensi Ke-3

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Bab 3 <ul style="list-style-type: none">• Kajian mengenai pejalan kaki di tambah• Penelitian terdahulu di tambahkan• Perbaiki tabel keaslian penelitian• Alur pikir di deskripsikan• Penambahan data trayek angkutan menjadi data sekunder	Telah dirubah menjadi : <ul style="list-style-type: none">• Analisi pejalan kaki• Penambahan penelitian terdahulu menjadi 6 penelitian• Memperbaiki Tabel• Menjelaskan Alur pikir• Data sekunder menjadi 7

Dosen Pembimbing,

Yuanda Patria Tama, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Moh. Rabbyul Akbar Saadillah	Dosen Pembimbing : Yuanda Patria Tama, MT
Notar : 18.01.320	Tanggal Asistensi : 17/07/2022
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Asistensi Ke-4
Judul Skripsi : Penataan lalu Lintas pada Kawasan CBD di Kota Kendari	

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : <ul style="list-style-type: none">Mencantumkan hasil dari kinerja ruas dan simpang dari hasil aplikasi Vissim eksisting dan setelah usulan	<ul style="list-style-type: none">Telah dirubah menjadi : Kinerja ruas dan kinerja simpang eksisting dan setelah usulan dicantumkan sebelum kinerja jaringan

Dosen Pembimbing,

Yuanda Patria Tama, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Moh. Rabbyul Akbar Saadillah	Dosen Pembimbing : Yuanda Patria Tama, MT
Notar : 18.01.320	Tanggal Asistensi : 21/07/2022
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Asistensi Ke-5
Judul Skripsi : Penataan lalu Lintas pada Kawasan CBD di Kota Kendari	

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : <ul style="list-style-type: none">• Penomoran pada halaman setiap tabel• Mencantumkan volume dengan satuan smp/jam• Layout parkir sesuai dengan kebutuhan SRP dan luas lahan yang dibutuhkan• Hasil survei pejalan kaki di cantumin	Telah dirubah menjadi : <ul style="list-style-type: none">• Volume yang di tampilkan ditambah dengan volume smp/jam• Layout parkir usulan berubah sesuai dengan kebutuhan SRP• Nilai dari survei-survei pejalan kaki di tampilkan

Dosen Pembimbing,

Yuanda Patria Tama, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Moh. Rabbyul Akbar Saadillah	Dosen Pembimbing : Yuanda Patria Tama, MT
Notar : 18.01.320	
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi : 25/07/2022
Judul Skripsi : Penataan lalu Lintas pada Kawasan CBD di Kota Kendari	Asistensi Ke-6

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Bab <ul style="list-style-type: none">Peta Parkir di canrumkan pada layout kawasan CBDRumus perhitungan dari waktu siklus dicantumkan pada usulannilai kebutuhan parkir dan pejalan kaki di cantumkan pada usulan	Telah dirubah menjadi : <ul style="list-style-type: none">perubahan layotu usulan pada kawasan3 tabel penambahan pada waktu siklusLebar trotoar dan dfasilitas penyeberangan di cantumkan pada usulan

Dosen Pembimbing,

Yuanda Patria Tama, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Moh. Rabbyul Akbar Saadillah	Dosen Pembimbing : Wisnu Wardhana, MM
Notar : 18.01.320	Tanggal Asistensi : 14/05/2022
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Asistensi Ke-1
Judul Skripsi : Penataan lalu Lintas pada Kawasan CBD di Kota Kendari	

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Evaluasi judul optimalisasi kinerja ismpang pada ruas jalan made sabara dan supu yusuf kota kendari	Telah dirubah menjadi : Judul berubah menjadi penataan lalu lintas pada kawasan CBD di Kota Kendari

Dosen Pembimbing,

Wisnu Wardhana, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Moh. Rabbyul Akbar Saadillah	Dosen Pembimbing : Wisnu Wardhana, MM
Notar : 18.01.320	
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi : 21/05/2022
Judul Skripsi : Penataan lalu Lintas pada Kawasan CBD di Kota Kendari	Asistensi Ke-2

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : <ul style="list-style-type: none">Perbaikan latar belakang dan identifikasi masalah, mencantumkan indikator kinerja ruas dan simpangPenambahan prasarana dan Sarana pada gambaran umumKondisi wilayah kajian di jadikan sub babPenambahan sumber dari kajian pejalan kaki	Telah dirubah menjadi : <ul style="list-style-type: none">Nilai dari indikator ruas dan simpang pada wilayah kajian di perlihatkan di latar belakang dan di identifikasi masalahDitambah Sub bab mengenai prasarana dan SaranaTabel ruas jalan kajiansumber dari kajian pejalan kaki

Dosen Pembimbing,

Wisnu Wardhana, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Moh. Rabbyul Akbar Saadillah	Dosen Pembimbing : Wisnu Wardhana, MM
Notar : 18.01.320	Tanggal Asistensi : 27/05/2022
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Asistensi Ke-3
Judul Skripsi : Penataan lalu Lintas pada Kawasan CBD di Kota Kendari	

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Bab 3 <ul style="list-style-type: none">• Penelitian terdahulu di tambahkan• Perbaiki tabel keaslian penelitian• Alur pikir dan bagan alir	Telah dirubah menjadi : <ul style="list-style-type: none">• Penambahan penelitian terdahulu menjadi 6 penelitian• Memperbaiki Tabel• Menjelaskan Alur pikir dan bagan alir

Dosen Pembimbing,

Wisnu Wardhana, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Moh. Rabbyul Akbar Saadillah	Dosen Pembimbing : Wisnu Wardhana, MM
Notar : 18.01.320	Tanggal Asistensi : 17/7/2022
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Asistensi Ke-4
Judul Skripsi : Penataan lalu Lintas pada Kawasan CBD di Kota Kendari	

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : <ul style="list-style-type: none">Perhatikan satuan dari jaringan jalan Dalam usulan dan perbandingan membahas mengenai jaringan jalan	Telah dirubah menjadi : <ul style="list-style-type: none">Satuan total waktu tempuh dan total jarang yang di tempuhPerbandingan jaringan jalan sebelum dan sesudah usulan

Dosen Pembimbing,

Wisnu Wardhana, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Moh. Rabbyul Akbar Saadillah	Dosen Pembimbing : Wisnu Wardhana, MM
Notar : 18.01.320	
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi : 21/07/2022
Judul Skripsi : Penataan lalu Lintas pada Kawasan CBD Kota Kendari	Asistensi Ke-5

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : <ul style="list-style-type: none">Memperhatikan analisis parkir pada ruas jalan yang ada pada kawasan kajianData hasil survei pejalan kaki di ambil dari rata-rata 4 data tertinggi	Telah dirubah menjadi : <ul style="list-style-type: none">Perhitungan analisis parkir menyesuaikan aturan yang berlakuRata-rata dari PV2 4 tertinggi

Dosen Pembimbing,

Wisnu Wardhana, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Moh. Rabbyul Akbar Saadillah	Dosen Pembimbing : Wisnu Wardhana, MM
Notar : 18.01.320	Tanggal Asistensi : 23/07/2022
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Asistensi Ke-6
Judul Skripsi : Penataan lalu Lintas pada Kawasan CBD di Kota Kendari	

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : Bab 3 <ul style="list-style-type: none">Desain layout kawasan dan parkir di sesuaikan dengan kebutuhan yang ada pada analisis	Telah dirubah menjadi : <ul style="list-style-type: none">Penambahan rambu pada kawwasan dan jumlah SRP pada layout parkir

Dosen Pembimbing,

Wisnu Wardhana, MM