



**PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS KAWASAN PASAR
WELERI KABUPATEN KENDAL**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

NURAINI HIDAYATULLAH

NOTAR : 18.01.217

PROGRAM STUDI

SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD

BEKASI

2022

**PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS KAWASAN PASAR
WELERI KABUPATEN KENDAL**

SKRIPSI

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi

Transportasi Darat Sarjana Terapan

Guna Memperoleh Sebutan Sarjana Sains Terapan



Diajukan Oleh :

NURAINI HIDAYATULLAH

NOTAR : 18.01.217

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

SKRIPSI

PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS KAWASAN PASAR WELERI KABUPATEN KENDAL

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

NURAINI HIDAYATULLAH

NOTAR: 18.01.217

Telah di Setujui oleh:

PEMBIMBING I



NYIMAS ARNITA APRILIA, M.Sc

Tanggal: Agustus 2022

NIP. 19880411 201801 2 001

PEMBIMBING II



UTUT WIDYANTO, M.Sc

Tanggal: Agustus 2022

NIP. 19840408 200604 1 002

SKRIPSI

PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS KAWASAN PASAR WELERI KABUPATEN KENDAL

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat
Oleh:

NURAINI HIDAYATULLAH

NOTAR: 18.01.217

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 19 JULI 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

PEMBIMBING I



NYIMAS ARNITA APRILIA, M.Sc

NIP. 19880411 201801 2 001

Tanggal: Agustus 2022

PEMBIMBING II



UTUT WIDYANTO, M.Sc

NIP. 19840408 200604 1 002

Tanggal: Agustus 2022

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

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS KAWASAN PASAR WELERI
KABUPATEN KENDAL

NURAINI HIDAYATULLAH
18.01.217

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: 19 Juli 2022

DEWAN PENGUJI

 <u>NYIMAS ARNITA APRILIA, M.SC</u> NIP. 19880411 201801 2 001	 <u>UTUT WIDYANTO, M.SC</u> NIP. 19840408 200604 1 002
 <u>Dr.dr. FEMMY SOFIE SCHOUTEN, M.M</u> NIP. 19700302 200312 2 001	

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT


DESSY ANGGA AFRIANTI, M.SC., M.T.
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 : NURAINI HIDAYATULLAH

Notar : 18.01.217

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nuraini', with a stylized flourish at the end.

Tanggal : 19 JULI 2022

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : NURAINI HIDAYATULLAH

Notar : 18.01.217

Program Studi : Sarjana Terapan Transportasi Darat

Jenis Karya : Tugas Akhir

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

**“PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS KAWASAN PASAR WELERI
KABUPATEN KENDAL”**

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 : 19 Juli 2022

Yang Menyatakan



NURAINI HIDAYATULLAH

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobilalamin puji syukur atas kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan skripsi ini dalam rangka untuk menyelesaikan program studi Sarjana Terapan Transportasi Darat di Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD sebagai salah satu syarat guna memperoleh sebutan Sarjana Terapan Transportasi Darat.

Skripsi ini disusun berdasarkan hasil kegiatan Praktek Kerja Lapangan Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat yang dilaksanakan pada bulan September 2021 sampai dengan Desember 2021 di Kabupaten Kendal. Skripsi yang berjudul **“PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS KAWASAN PASAR WELERI KABUPATEN KENDAL”** ini berisikan tentang gambaran umum wilayah kajian, kondisi transportasi wilayah kajian yang meliputi lalu lintas, angkutan, sarana, dan prasarana di wilayah Kabupaten Kendal.

1. Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan semangat, doa, dan juga dukungan.
2. Bapak Ahmad Yani, A.TD., M.T. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat – STTD.
3. Ibu Dessy Angga Afianti, S. SiT., M.Sc., M.T. selaku Kepala Jurusan Sarjana Terapan Transportasi Darat.
4. Ibu Nyimas Arnita A, M. Sc dan Bapak Utut Widyanto, M. Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan terhadap penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Sarjana Terapan Transportasi Darat yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan.
6. Rekan-rekan TIM PKL Kabupaten Kendal 2021 Angkatan XL;
7. Muhammad Rizqi yang senantiasa mendukung dan menemani dari mulai hingga akhir pendidikan.
8. Serta semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, baik dari segi penulisan maupun penyusunannya. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan bagi pembaca dan penulis pada khususnya.

Bekasi, 8 Agustus 2022

Penulis

NURAINI HIDAYATULLAH

NOTAR: 18.01.217

PENINGKATAN KINERJA LALU LINTAS KAWASAN PASAR WELERI KABUPATEN KENDAL

Oleh:

NURAINI HIDAYATULLAH

NOTAR: 18.01.217

ABSTRAK

Pasar Weleri merupakan salah satu pasar tradisional yang ada di Kabupaten Kendal. Berada di ruas jalan nasional penghubung Kabupaten Kendal yang memiliki volume lalu lintas tinggi, serta di sepanjang tepi jalan terdapat parkir on street dan kegiatan bongkar muat barang. Dengan lebar efektif jalan hanya 7 m, timbul permasalahan lalu lintas berupa kemacetan lalu lintas. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan analisis penerapan rekomendasi penyelesaian masalah untuk meningkatkan kinerja lalu lintas.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan analisis kinerja jaringan, analisis pejalan kaki, analisis parkir dan analisis bongkar muat. Analisis dilakukan dengan menggunakan data primer yang berasal dari lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait, jurnal maupun sumber lain yang dapat menjadi pedoman dalam memecahkan permasalahan di lokasi studi. Untuk analisis kinerja jaringan pada penerapan rekomendasi peningkatan kinerja lalu lintas dilakukan dengan bantuan aplikasi transportasi Vissim. Hasil penerapan rekomendasi tersebut kemudian akan dibandingkan untuk diperoleh nilai terbaik. Dalam penelitian ini parameter kinerja jaringan digunakan yaitu tundaan rata-rata, kecepatan jaringan, total jarak yang ditempuh, dan total waktu perjalanan. Penerapan rekomendasi peningkatan kinerja lalu lintas ini dilakukan dengan pemindahan parkir on street ke off street, pelarangan pedagang berjualan di trotoar, melarang angkutan umum berhenti/ngetem di badan jalan, pengaturan jam operasional bongkar muat saat jam puncak, dan pengadaan fasilitas pejalan kaki.

Dengan penerapan rekomendasi peningkatan kinerja lalu lintas seperti yang dikaji dalam penelitian ini, kinerja lalu lintas Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal meningkat. Kinerja lalu lintas yang dihasilkan tersebut memiliki tundaan rata-rata 51,07 detik, kecepatan jaringan 38,05 km/jam, total jarak perjalanan 4,55 km dan total waktu perjalanan 230,1 detik.

Kata kunci: Kinerja Lalu Lintas, Pejalan Kaki, Parkir, Waktu Operasional Bongkar Muat, Aplikasi Vissim

TRAFFIC PERFORMANCE IMPROVEMENT IN WELERI MARKET AREA KENDAL REGENCY

By:

NURAINI HIDAYATULLAH

NOTAR: 18.01.217

ABSTRACT

Weleri Market is one of the traditional markets in Kendal Regency. Located on the national road connecting Kendal Regency which has a high traffic volume, and along the roadside there is on-street parking and loading and unloading activities. With an effective road width of only 7 m, traffic problems arise in the form of traffic jams. To overcome these problems, an analysis of the application of problem solving recommendations is carried out to improve traffic performance.

The analytical method used in this research is network performance analysis, pedestrian analysis, parking analysis and loading and unloading analysis. The analysis was carried out using primary data from the field and secondary data obtained from relevant agencies, journals and other sources that can be used as guidelines in solving problems at the study site. For network performance analysis on the application of traffic performance improvement recommendations, it is carried out with the help of the Vissim transportation application. The results of the application of these recommendations will then be compared to obtain the best value. In this study, the network performance parameters used are the average delay, network speed, total distance traveled, and total travel time. The implementation of recommendations for improving traffic performance is carried out by moving on-street parking to off-street, prohibiting traders from selling on sidewalks, prohibiting public transportation from stopping/steering on the road, setting loading and unloading operating hours during peak hours, and procuring pedestrian facilities.

With the implementation of recommendations for improving traffic performance as studied in this study, the traffic performance of the Weleri Market Area of Kendal Regency increases. The resulting traffic performance has an average delay of 51.07 seconds, a network speed of 38.05 km/hour, a total travel distance of 4.55 km and a total travel time of 230.1 seconds.

Keywords: Traffic Performance, Pedestrians, Parking, Loading and Unloading Operational Time, Vissim Application

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR RUMUS	xi
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Identifikasi Masalah	14
1.3 Rumusan Masalah.....	14
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	15
1.5 Batasan Masalah.....	15
BAB II GAMBARAN UMUM	16
2.1 Karakteristik Fisik Kabupaten Kendal	16
2.2 Kondisi Transportasi.....	18
2.3 Kondisi Wilayah Kajian	20
BAB III KAJIAN PUSTAKA.....	25
3.1 Manajemen Rekayasa Lalu Lintas	25
3.2 Jaringan Jalan	28
3.3 Kinerja Lalu Lintas	30
3.4 Kinerja Simpang	34
3.5 Pejalan Kaki	42
3.6 Parkir.....	45

3.7 Aplikasi Program Komputer (Software)	59
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	62
4.1 Desain Penelitian	62
4.2 Sumber Data	65
4.3 Teknik Pengumpulan Data	65
4.4 Teknik Analisis Data	68
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	71
BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH	73
5.1 Kinerja Lalu Lintas Eksisting Kawasan Pasar Weleri	73
5.2 Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Kawasan Pasar dengan Rekomendasi.....	113
5.3 Perbandingan Kinerja Jaringan Dengan Penerapan Rekomendasi Pemecahan Masalah	118
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	119
6.1 Kesimpulan	119
6.2 Saran.....	121
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN	124

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Batas Wilayah Administrasi Kabupaten Kendal.....	16
Tabel II.2 Luas Wilayah Kabupaten Kendal	17
Tabel III.1 Strategi dan Teknik Manajemen Lalu Lintas.....	27
Tabel III.2 Klasifikasi Jalan Menurut UU No. 22 Tahun 2009	29
Tabel III.3 Karakteristik Tingkat Pelayanan.....	33
Tabel III.4 Tabel Tingkat Pelayanan Simpang	42
Tabel III.6 Nilai Konstanta Trotoar.....	44
Tabel III.7 Rekomendasi Pemilihan Jenis Penyeberangan	45
Tabel III.8 Lebar Buka an Pintu Kendaraan.....	48
Tabel III.9 Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)	49
Tabel III.10 Satuan Ruang Parkir Untuk Mobil Penumpang (cm)	50
Tabel III.11 Satuan Ruang Parkir untuk Bus/Truk (cm)	50
Tabel III.12 Keterangan Parkir Sudut 0°/Pararel	52
Tabel III.13 Keterangan Parkir Sudut 30°.....	52
Tabel III.14 Keterangan Parkir Sudut 45°.....	53
Tabel III.15 Keterangan Parkir Sudut 60°.....	54
Tabel III.16 Keterangan Parkir Sudut 90°.....	54
Tabel IV.1 Jadwal Penelitian	72
Tabel V.1 Inventarisasi Ruas Jalan Kawasan Pasar Weleri.....	73
Tabel V.2 Kapasitas Ruas Jalan di Kawasan Pasar Weleri	74
Tabel V.3 Volume Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri.....	75
Tabel V.4 V/C Ratio Kawasan Pasar Weleri	76
Tabel V.5 Kecepatan Arus Bebas Ruas Jalan	77
Tabel V.6 Kecepatan Ruas Jalan Kawasan Pasar Weleri	78
Tabel V.7 Kepadatan Jalan Kawasan Pasar Weleri	78
Tabel V.8 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Kawasan Pasar Weleri.....	79
Tabel V.9 Persimpangan Jalan Kawasan Pasar Weleri	81
Tabel V.10 Matriks Asal Tujuan Perjalanan	88
Tabel V.11 Perubahan dan Paramater Driving Behaviour	89
Tabel V.12 Volume Lalu Lintas Hasil Kalibrasi	91

Tabel V.13	Selisih Volume Hasil Survey dan Volume Hasil Kalibrasi Model	92
Tabel V.14	Hasil Validasi Ruas Jalan	94
Tabel V.15	Kinerja Jaringan Jalan Eksisting dan Model	96
Tabel V.16	Kinerja Jaringan Jalan Eksisting Kawasan Pasar Weleri	98
Tabel V.17	Data Pejalan Kaki Kawasan Pasar Weleri	99
Tabel V.18	Lebar Trotoar yang Dibutuhkan untuk Pejalan Kaki Kawasan Pasar Weleri.....	100
Tabel V.19	Rekomendasi Fasilitas Penyebrangan	100
Tabel V.20	Kapasitas Statis Parkir.....	102
Tabel V.21	Kapasitas Statis Parkir Jalan Raya Utama Tengah 2	103
Tabel V.22	Volume Parkir	103
Tabel V.23	Durasi Parkir	104
Tabel V.24	Kapasitas Dinamis Parkir	105
Tabel V.25	Tingkat Pergantian Parkir	106
Tabel V.26	Indeks Parkir.....	107
Tabel V.27	Kebutuhan Ruang Parkir (SRP)	108
Tabel V.28	Kriteria Jalan yang Diijinkan Untuk Menggunakan Parkir On Street Dengan Sudut Tertentu	109
Tabel V.29	Perhitungan Luas Lahan Minimum Parkir yang Dibutuhkan.....	111
Tabel V.30	Pembandingan Kinerja Jaringan Jalan	118

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Peta Administrasi Kabupaten Kendal.....	18
Gambar II.2 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Kendal	20
Gambar II.3 Kawasan Pasar Weleri.....	21
Gambar II.4 Parkir Kawasan Pasar Weleri.....	22
Gambar II.5 Lokasi Wilayah Studi	23
Gambar II.6 Lokasi Kajian Kawasan Pasar Weleri Kendal	24
Gambar III.1 Grafik Perhitungan Peluang Antrian Simpang Tak Bersinyal.....	41
Gambar III.2 Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang	47
Gambar III.3 Satuan Ruang Parkir untuk Mobil Penumpang (dalam cm)	49
Gambar III.4 Satuan Ruang Parkir untuk Sepeda Motor (dalam cm).....	51
Gambar III.5 Satuan Ruang Parkir untuk Bus/Truk (dalam cm).....	51
Gambar III.6 Pola Parkir Sudut 0°/Pararel.....	52
Gambar III.7 Pola Parkir Sudut 30°	53
Gambar III.8 Pola Parkir Sudut 45°	53
Gambar III.9 Pola Parkir Sudut 60°	54
Gambar III.10 Pola Parkir Sudut 90°	55
Gambar IV.1 Bagan Alir Penelitian	64
Gambar V.1 Layout Simpang Kawasan Pasar Weleri.....	80
Gambar V.2 Simpang Tamtama	82
Gambar V.3 Simpang 4 RA Kartini	83
Gambar V.4 Simpang Pasar Weleri	84
Gambar V. 5 Zona Kawasan Pasar Weleri.....	87
Gambar V.6 Visualisasi Permodelan Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri.....	97
Gambar V.7 Jumlah Kendaraan Bongkar Muat.....	112
Gambar V.8 Visualisasi Penerapan Rekomendasi Rambu Larangan Parkir.....	113
Gambar V.9 Rencana Lokasi Parkir Off Street Kawasan Pasar Weleri	114
Gambar V.10 Desain Layout Parkir Kawasan Pasar Weleri	115
Gambar V.11 Desain Layout Parkir Terminal Angkutan Umum Kawasan Pasar Weleri.....	116

Gambar V.12	Visualisasi Penerapan Rekomendasi Pembatasan Waktu Operasi
Angkutan Barang.....	118

DAFTAR RUMUS

Rumus III.1 Perhitungan V/C Ratio.....	30
Rumus III.2 Kapasitas Ruas Jalan.....	31
Rumus III.3 Perhitungan Kecepatan	32
Rumus III.4 Perhitungan Kepadatan	33
Rumus III.5 Perhitungan Kapasitas Simpang Bersinyal	34
Rumus III.6 Perhitungan Arus Jenuh Simpang Bersinyal.....	34
Rumus III.7 Perhitungan Waktu Siklus Simpang Bersinyal	35
Rumus III.8 Perhitungan Wktu Hijau Tiap Kaki Simpang.....	35
Rumus III.9 Perhitungan Derajat Kejenuhan Simpang Bersinyal.....	35
Rumus III.10 Perhitungan Panjang Antrian Simpang Bersinyal.....	36
Rumus III.11 Perhitungan Kendaraan Tertinggal Pada Fase Hijau	36
Rumus III.12 Perhitungan Kendaraan Datang Fase Merah.....	36
Rumus III.13 Perhitungan Panjang Antrian	36
Rumus III.14 Perhitungan Rasio Henti Simpang	37
Rumus III.15 Perhitungan Tundaan Rata-Rata Simpang Bersinyal.....	37
Rumus III.16 Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata.....	37
Rumus III.17 Perhitungan Kapasitas Simpang Tidak Bersinyal	38
Rumus III.18 Perhitungan Derajat Kejenuhan Simpang Tak Bersinyal	38
Rumus III.19 Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal dengan DS < 0,6.....	39
Rumus III.20 Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal dengan DS > 0,6.....	39
Rumus III.21 Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama dengan DS < 0,6	39
Rumus III.22 Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama dengan DS > 0,6	40
Rumus III.23 Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor.....	40
Rumus III.24 Perhitungan Geometri Simpang	40
Rumus III.25 Perhitungan Tundaan Simpang	41
Rumus III.26 Perhitungan Lebar Trotoar yang diperlukan	44

Rumus III.27 Perhitungan Kebutuhan Fasilitas Penyebrangan.....	45
Rumus III.28 Perhitungan Kapasitas Statis Parkir	55
Rumus III.29 Perhitungan Kapasitas Dinamis Parkir.....	56
Rumus III.30 Perhitungan Kapasitas Parkir	56
Rumus III.31 Perhitungan Durasi Parkir.....	57
Rumus III.32 Perhitungan Rata-Rata Parkir.....	57
Rumus III.33 Perhitungan Akumulasi Parkir Pertama	57
Rumus III.34 Perhitungan Akumulasi Parkir Jika Sudah Ada yang Parkir	58
Rumus III.35 Perhitungan Tingkat Pergantian Parkir.....	58
Rumus III.36 Perhitungan Indeks Parkir	58
Rumus III.37 Perhitungan Chi-Kuadrat	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Kendal adalah salah satu kabupaten yang terletak di bagian barat Kota Semarang yang merupakan ibukota Provinsi Jawa Tengah yang memiliki luas sebesar 1.118,13 km². Pusat niaga merupakan tempat dimana kegiatan jual beli dan sejenisnya berada di tempat tersebut. Setiap tahun terjadi peningkatan pertumbuhan penduduk sehingga perkembangan ekonomi juga ikut berkembang dengan pesat. Akibat dari peningkatan aktivitas ekonomi di suatu kawasan maka akan terjadi kemacetan dikarenakan semakin banyak pergerakan orang yang menuju kawasan tersebut. Sebagian besar masyarakat Kabupaten Kendal menggantungkan perekonomian melalui perdagangan. Dalam perekonomian, pasar berperan penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat lokal. Salah satu pasar induk yang ada di Kabupaten Kendal adalah Pasar Weleri.

Pasar Weleri memiliki cakupan wilayah yang cukup luas meliputi beberapa ruas jalan dengan jalan utama yaitu Jalan Utama Tengah dengan nilai kepadatan 69,60 smp/km, V/C ratio 0,81, dan kecepatan rata-rata 22,36 km/jam, maka tingkat pelayanan ruas jalan tersebut adalah D. Rendahnya kinerja jalan tersebut diakibatkan adanya aktivitas di sekitar pasar yang tidak diatur dengan baik seperti berkurangnya lebar efektif jalan akibat adanya parkir di badan jalan, aktivitas pejalan kaki di badan jalan, pedagang yang berjualan di trotoar, serta adanya angkutan umum yang parkir di kanan kiri Jalan Raya Utama Tengah dan lain sebagainya. Kepatuhan masyarakat akan peraturan yang ada juga ikut berpengaruh terhadap terjadinya kemacetan seperti berhenti di tempat dilarang parkir, berjualan di trotoar, dan parkir tidak di tempat yang telah disediakan pengelola pasar.

Berdasarkan uraian diatas, diperlukan suatu penelitian yang memberikan analisis permasalahan dan upaya peningkatan kinerja lalu lintas pada Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal. Dengan demikian dalam rangka meningkatkan kinerja lalu lintas dengan memberikan pemecahan masalah yang efisien, guna meninjau jaringan jalan yang akan melancarkan pergerakan lalu lintas, maka penulis melakukan penelitian yang berjudul **"Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal"**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Kinerja ruas jalan rendah ditunjukkan dengan nilai kepadatan 69,60 smp/jam, V/C ratio 0,81, dan kecepatan rata-rata kendaraan 22,36 km/jam dan tingkat pelayanan ruas jalan D.
2. Hambatan samping yang tinggi akibat aktifitas bongkar muat barang di badan jalan, parkir *on street* dan adanya angkutan umum yang parkir di kanan kiri Jalan Raya Utama Tengah.
3. Keberadaan pedagang kaki lima di trotoar dan bahu jalan mengakibatkan berkurangnya fungsi fasilitas pejalan kaki serta lebar efektif jalan dari 9m menjadi 7m.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian terhadap permasalahan di atas, dapat dirumuskan permasalahan utama yang akan dikaji dalam Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi kinerja lalu lintas eksisting Kawasan Pasar Weleri?
2. Bagaimana rekomendasi upaya peningkatan kinerja lalu lintas di Kawasan Pasar Weleri?
3. Bagaimana kinerja lalu lintas Kawasan Pasar Weleri saat penerapan alternatif yang direkomendasikan?

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk melihat kinerja jaringan jalan Kawasan Pasar Weleri kondisi saat ini serta memberikan usulan alternatif peningkatan kinerja lalu lintas guna meningkatkan kinerja jaringan jalan pada Kawasan Pasar Weleri menjadi lebih optimal, kondusif, aman serta lancar.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kondisi kinerja lalu lintas eksisting Kawasan Pasar Weleri.
2. Menentukan rekomendasi upaya peningkatan kinerja lalu lintas di Kawasan Pasar Weleri.
3. Menganalisis kinerja lalu lintas setelah diterapkan rekomendasi upaya peningkatan kinerja lalu lintas di Kawasan Pasar Weleri.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh beberapa batasan agar pembahasan penelitian lebih terfokus dan tidak menyimpang dari tema yang disajikan. Pembatasan masalah dilakukan guna mempersempit wilayah penelitian agar masalah yang dikaji dapat dianalisis lebih dalam serta penentuan strategi pemecahan masalah yang tepat. Batasan-batasan sebagai berikut:

1. Wilayah penelitian hanya mengkaji ruas jalan pada Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal.
2. Analisis peningkatan kinerja lalu lintas, hanya dilakukan dengan analisis sebagai berikut:
 - a. Analisis kinerja ruas
 - b. Analisis kinerja simpang
 - c. Analisis parkir
 - d. Analisis pejalan kaki
3. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kinerja jaringan jalan sebelum dan sesudah peningkatan kinerja lalu lintas. Tidak dilakukan peramalan kinerja lalu lintas pada masa yang akan mendatang.

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Karakteristik Fisik Kabupaten Kendal

Kabupaten Kendal adalah kabupaten yang berlokasi di Provinsi Jawa Tengah. Sebagai salah satu dari 35 daerah otonom Jawa Tengah, Kendal juga memiliki potensi menjadi kota industri yang sangat luas karena letaknya yang berhimpitan langsung dengan ibu kota Jawa Tengah yaitu Semarang. Koordinat Kabupaten Kendal sendiri berada pada 60° 32' - 70° 24' Lintang Selatan dan antara 109° 40' - 110° 18' Bujur Timur. Untuk batas batas administrasi dari kabupaten Kendal sendiri adalah sebagai berikut:

Berikut merupakan batas wilayah administrasi Kabupaten Kendal yang disajikan dalam berikut:

Tabel II.1 Batas Wilayah Administrasi Kabupaten Kendal

No.	Uraian	Batas Wilayah
1	Sebelah Utara	Laut Jawa
2	Sebelah Selatan	Kabupaten Temanggung
3	Sebelah Timur	Kota Semarang
4	Sebelah Barat	Kabupaten Batang

Sumber: Laporan Umum TIM PKL Kabupaten Kendal, 2021

Luas wilayah administrasi dari Kabupaten Kendal tercatat sebesar 100.223 Ha, angka tersebut merupakan 3,08% dari bagian wilayah Jawa Tengah dengan luas wilayah yang terbesar adalah Kecamatan Singorojo, yaitu seluas 11.932 Ha atau 11,91% dari luas Kabupaten Kendal secara keseluruhan. Sedangkan luas wilayah terendah adalah Kecamatan Ringinarum, luas wilayahnya sebesar 2.350 Ha atau 2,34% dari luas Kabupaten Kendal secara keseluruhan. Secara administrasi, Kabupaten Kendal terbagi dalam 20 kecamatan dan 285 desa/kelurahan.

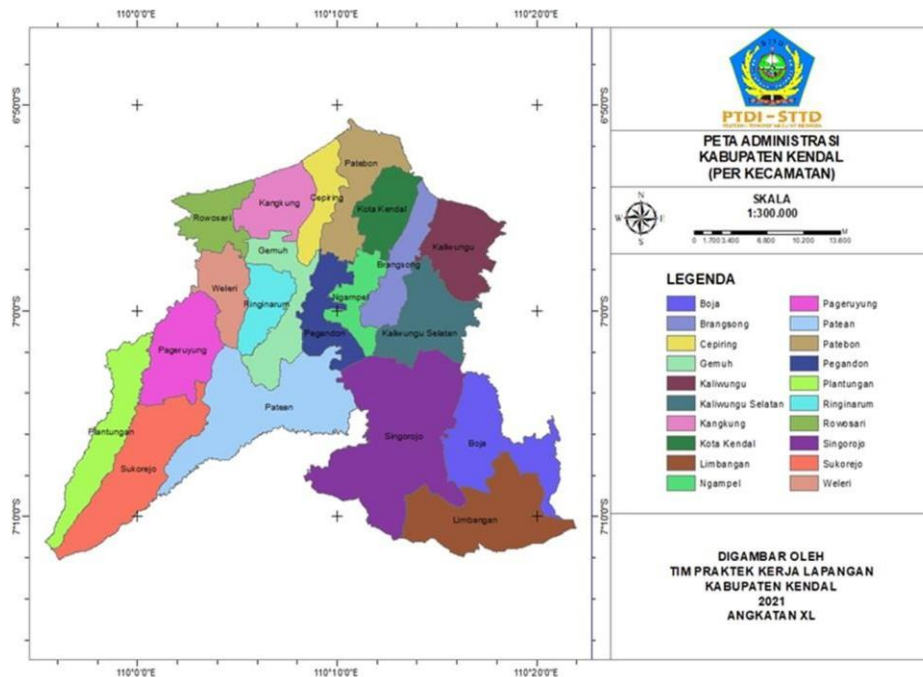
Berikut merupakan Luas wilayah beserta jumlah kecamatan di Kabupaten Kendal yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel II.2 Luas Wilayah Kabupaten Kendal

NO	Kecamatan	Luas Wilayah (Km ²)	Persentase
1	Plantungan	48,2	4,809%
2	Sukorejo	76,01	7,584%
3	Pageruyung	51,43	5,132%
4	Patean	92,94	9,273%
5	Singorojo	119,32	11,905%
6	Limbangan	71,72	7,156%
7	Boja	64,09	6,395%
8	Kaliwungu	47,73	4,762%
9	Kaliwungu Selatan	65,19	6,504%
10	Brangsong	34,54	3,446%
11	Pengadon	31,12	3,105%
12	Ngampel	33,88	3,380%
13	Gumuh	38,17	3,809%
14	Ringinarum	23,5	2,345%
15	Weleri	30,38	3,031%
16	Rowosari	32,64	3,257%
17	Kangkung	38,98	3,889%
18	Cepiring	30,08	3,001%
19	Patebon	44,3	4,420%
20	Kendal	27,49	2,743%
	Kabupaten Kendal	1002,23	

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal 2020

Dari 20 Kecamatan yang ada, Kecamatan Singorojo menjadi kecamatan terluas di Kabupaten Kendal dengan luas 119,32 Km² dan Kecamatan Ringinarum menjadi wilayah kecamatan terkecil dengan luas 23,5 Km² di Kabupaten Kendal.



Sumber: Laporan Umum TIM PKL Kabupaten Kendal, 2021

Gambar II.1 Peta Administrasi Kabupaten Kendal

2.2 Kondisi Transportasi

Transportasi merupakan elemen penting dalam pembangunan suatu wilayah. Prasarana transportasi yang bagus akan memperlancar proses pembangunan. Prasarana lalu lintas dan angkutan jalan adalah ruang lalu lintas, terminal, dan perlengkapan jalan yang meliputi marka, rambu, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat pengendali dan pengamanan pengguna jalan, alat pengawasan dan pengamanan jalan serta fasilitas pendukung. Kabupaten Kendal memiliki Panjang jaringan jalan 379,53 Km. Jaringan jalan menurut status di Kabupaten Kendal terdiri dari Jalan Nasional, Jalan Provinsi dan Jalan Kota, sementara jalan menurut fungsinya terdiri dari jalan Arteri, Kolektor, dan Lokal. Kabupaten Kendal merupakan kabupaten yang memiliki kesuluruhan panjang jalan 379,53 Km, dimana terdiri dari jalan Nasional dengan panjang 41,14 Km, jalan Provinsi 143,48 Km, dan jalan Kota dengan panjang 194,91 Km.

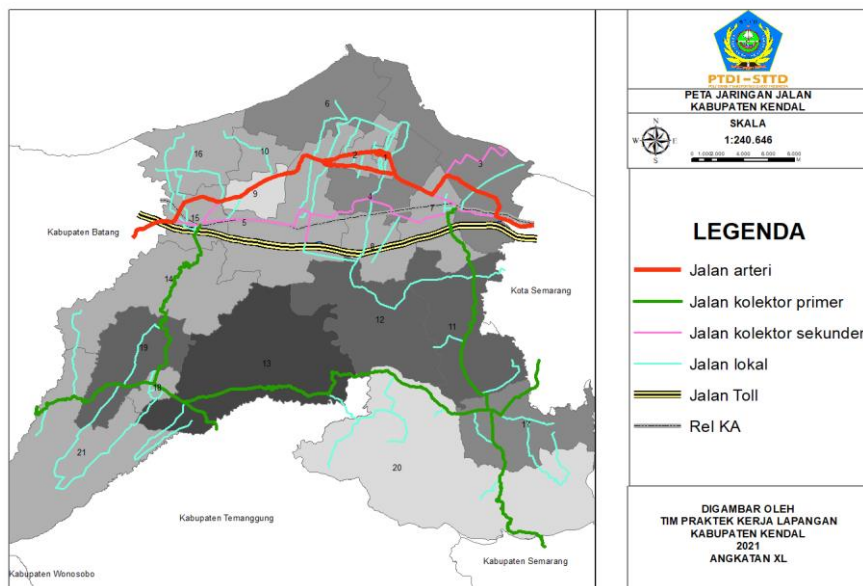
Karakteristik jalan di Kabupaten Kendal di dominasi oleh jalan dengan tipe 4/2 D untuk jalan arteri dan kolektor dan tipe 2/2 UD untuk local. Persimpangan diatur dengan APILL maupun prioritas.

Dilihat dari karakteristiknya, Kabupaten Kendal ini memiliki pola jaringan jalan berbentuk linear / radial yaitu menunjukkan bentuk jalan perkotaan berkembang sebagai hasil keadaan topografi lokal yang terbentuk sepanjang jalur. Jalur jalan penyalur kemudian dihubungkan ke jalan utama.

Selain itu, Kabupaten Kendal memiliki beberapa prasarana transportasi jalan yaitu 4 (empat) terminal yang melayani kegiatan lalu lintas masyarakat. Yaitu Terminal Kendal dengan Tipe C, Terminal Bahurekso dengan Tipe C, Terminal Sukorejo dengan Tipe C dan Terminal Boja dengan Tipe C.

Di Kabupaten Kendal untuk fasilitas perlengkapan jalan yang tersedia seperti marka, rambu, dan lampu penerangan jalan sudah dalam kondisi yang baik, namun ada beberapa ruas jalan yang fasilitas perlengkapan jalannya masih kurang bahkan tidak ada.

Karakteristik sarana di Kabupaten Kendal meliputi kendaraan pribadi, kendaraan umum, dan kendaraan barang dengan berbagai jenis. Karakteristik sarana angkutan umum di Kabupaten Kendal dilayani oleh beberapa angkutan umum meliputi Angkutan Umum Dalam Trayek dan Angkutan Umum Tidak Dalam Trayek. Angkutan umum dalam trayek di Kabupaten Kendal terdiri dari angkutan pedesaan, sedangkan untuk angkutan umum tidak dalam trayek terdiri dari travel, becak, dan ojek. Selain itu untuk kebutuhan pergerakan keluar kota, Kabupaten Kendal juga dilayani oleh angkutan AKAP dan angkutan AKDP.



Sumber: Laporan Umum TIM PKL Kabupaten Kendal, 2021

Gambar II.2 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Kendal

Karakteristik sarana di Kabupaten Kendal meliputi kendaraan pribadi, kendaraan umum, dan kendaraan barang dengan berbagai jenis. Karakteristik sarana angkutan umum di Kabupaten Kendal dilayani oleh beberapa angkutan umum meliputi Angkutan Umum Dalam Trayek dan Angkutan Umum Tidak Dalam Trayek. Angkutan umum dalam trayek di Kabupaten Kendal terdiri dari angkutan pedesaan, sedangkan untuk angkutan umum tidak dalam trayek terdiri dari travel, becak, dan ojek. Selain itu untuk kebutuhan pergerakan keluar kota, Kabupaten Kendal juga dilayani oleh angkutan AKAP dan angkutan AKDP.

2.3 Kondisi Wilayah Kajian

Pasar Weleri merupakan salah satu pasar induk di Kabupaten Kendal yang terletak di Kecamatan Weleri, Kendal. Pada Kawasan pasar, lokasi kios-kios maupun lapak pedagang tersebar dalam area yang cukup luas meliputi beberapa ruas jalan.



Sumber: Hasil Dokumentasi

Gambar II.3 Kawasan Pasar Weleri

Tingginya pergerakan lalu lintas di Kawasan Pasar Weleri sehingga dapat dikatakan kurang mampu menampung volume kendaraan pada jam sibuk serta ditambah lagi dengan adanya parkir *on street* di sepanjang jalan, pedagang kaki lima yang berjualan di bahu jalan dan trotoar sehingga hambatan samping yang tinggi menyebabkan kurang efektifnya kinerja lalu lintas sekitarnya. Kawasan Pasar Weleri dilalui oleh ruas jalan kolektor dan beberapa jalan lokal. Jalan kolektor yang terpengaruh oleh kegiatan Kawasan Pasar Weleri yaitu Jalan Raya Utama Tengah 1, Jalan Raya Utama Tengah 2, dan Jalan Tamtama. Sedangkan jalan lokal yang terpengaruh kegiatan Kawasan Pasar Weleri meliputi Jalan Stasiun, Jalan Pasar, dan Jalan RA. Kartini. Untuk simpang yang terpengaruh kegiatan pasar antara lain Simpang 3 Tamtama, Simpang 4 RA. Kartini, dan Simpang 3 Weleri.

Tata guna lahan Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal merupakan pertokoan, pemukiman, dan terminal. Jenis kendaraan yang melintas pada Kawasan Pasar Weleri meliputi kendaraan pribadi, angkutan umum, dan kendaraan barang (*pick up*, truk kecil, truk sedang, dan truk besar). Volume lalu lintas tertinggi di Kawasan Pasar Weleri terjadi saat pagi hari. Banyaknya jumlah kendaraan yang melintas ataupun parkir di badan jalan menyebabkan lalu lintas di Kawasan Pasar Weleri menjadi terganggu.

Parkir *on street* di Kawasan Pasar Weleri terletak di sepanjang ruas jalan Raya Utama Tengah terutama di depan pasar dan di sekitar kios pertokoan. Kondisi parkir di Kawasan Pasar Weleri seperti yang diuraikan di atas dapat dilihat pada Gambar berikut:



(a) Parkir Bongkar Muat

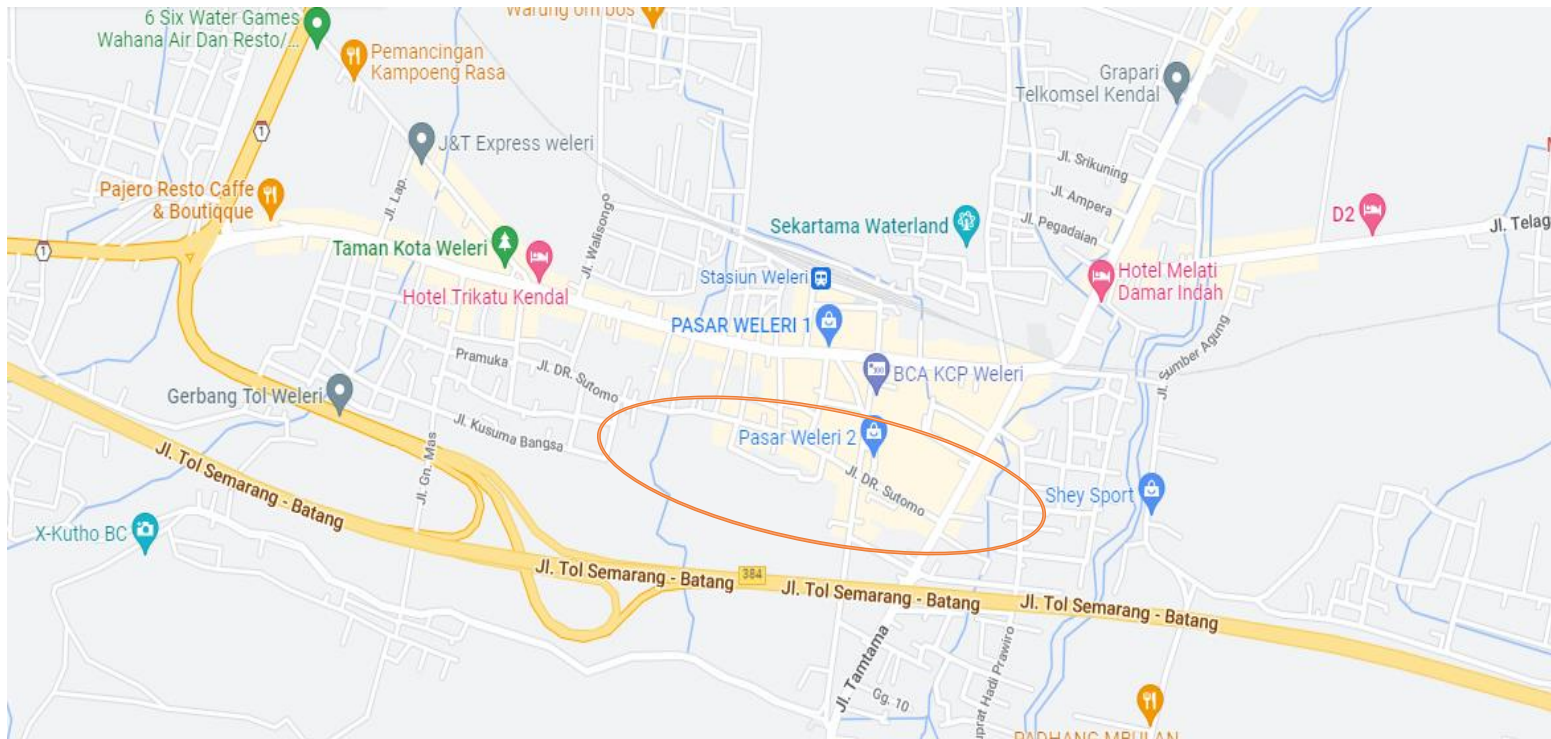


(b) Pedagang Kaki Lima



(c) Parkir *On Street*

Gambar II.4 Parkir Kawasan Pasar Weleri



Sumber: Google Maps

Gambar II.5 Lokasi Wilayah Studi



Sumber: Hasil Analisis

Gambar II.6 Lokasi Kajian Kawasan Pasar Weleri Kendal

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Manajemen Rekayasa Lalu Lintas

(UU No. 22 Tahun 2009, 2009) Undang-undang No. 22 Tahun 2009, tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

a. Pasal 1

29) Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas sebagai 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.

Tujuan dilakukannya manajemen lalu lintas adalah:

1. Mendapatkan tingkat efisiensi dari pergerakan lalu lintas secara menyeluruh dengan tingkat aksesibilitas yang tinggi dengan menyeimbangkan permintaan dengan sarana penunjang yang tersedia.
2. Meningkatkan tingkat keselamatan dari pengguna yang dapat diterima oleh semua pihak dan memperbaiki tingkat keselamatan tersebut sebaik mungkin.
3. Melindungi dan memperbaiki keadaan kondisi lingkungan dimana arus lalu lintas tersebut berada.
4. Mempromosikan penggunaan energi secara efisien ataupun penggunaan energi lain yang dampak negatifnya lebih kecil dari pada energi yang ada.

Sasaran manajemen lalu lintas sesuai dengan tujuan diatas adalah:

1. Mengatur dan menyederhanakan arus lalu lintas dengan melakukan manajemen terhadap tipe, kecepatan dan pemakai jalan yang berbeda untuk meminimumkan gangguan untuk melancarkan arus lalu lintas.
2. Mengurangi tingkat kemacetan lalu lintas dengan menambah kapasitas atau mengurangi volume lalu lintas pada suatu jalan. Melakukan optimasi ruas jalan dengan menentukan fungsi dari jalan dan terkontrolnya aktifitas-aktifitas yang tidak cocok dengan fungsi jalan tersebut.

Terdapat tiga strategi manajemen lalu lintas secara umum yang dapat dikombinasikan sebagai bagian dari rencana manajemen lalu lintas, yaitu:

1. Manajemen Kapasitas, berkaitan dengan tindakan pengelolaan lalu lintas untuk meningkatkan kapasitas prasarana jalan.
2. Manajemen Prioritas, adalah dengan memberikan prioriatas bagi lalu lintas tertentu yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dari keselamatan.
3. Manajemen permintaan, berkaitan dengan tindakan pengelolaan lalu lintas untuk pengaturan dan pengendalian arus lalu lintas.

Dari ketiga strategi di atas, dapat diaplikasikan ke dalam teknik-teknik manajemen lalu lintas yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III.1 Strategi dan Teknik Manajemen Lalu Lintas

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

Sumber: DPU-Dirjen Bina Marga DKI Jakarta, 2012

b. Pasal 93

- 2) Manajemen dan rekayasa lalu lintas dilakukan dengan optimasi penggunaan jaringan jalan dan gerakan lalu lintas melalui optimasi kapasitas jalan/persimpangan dan pengendalian pergerakan lalu lintas, di antaranya:
 - a) penetapan prioritas angkutan massal melalui penyediaan lajur atau jalur atau jalan khusus.
 - b) pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan Pejalan Kaki
 - c) pemberian kemudahan bagi penyandang cacat

- d) pemisahan atau pemilahan pergerakan arus Lalu Lintas berdasarkan peruntukan lahan, mobilitas, dan aksesibilitas
- e) pemaduan berbagai moda angkutan
- f) pengendalian Lalu Lintas pada persimpangan
- g) pengendalian Lalu Lintas pada ruas Jalan; dan/atau
- h) perlindungan terhadap lingkungan.

Sasaran dilakukan kegiatan manajemen lalu lintas sendiri adalah:

1. Mengatur dan menyederhanakan lalu lintas dengan melakukann pemisahan terhadap tipe, kecepatan dan pemakai jalan yang berbeda untuk meminimumkan gangguan terhadap lalu lintas.
2. Mengurangi tingkat kemacetan lalu lintas dengan menaikkan kapasitas atau mengurangi volume lalu lintas pada suatu jalan.
3. Melakukan optimasi ruas jalan dengan menentukan fungsi dari jalan dan control terhadap aktivitas-aktivitas yang tidak cocok dengan fungsi jalan tersebut.

3.2 Jaringan Jalan

(UU No. 22 Tahun 2009, 2009) Undang-undang No. 22 Tahun 2009, tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

a. Pasal 1

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

Jaringan jalan merupakan rangkaian ruas-ruas jalan yang dihubungkan dengan simpul-simpul. Simpul-simpul merepresentasikan pertemuan antar ruas-ruas jalan yang ada. Jaringan jalan mempunyai peranan penting dalam pengembangan wilayah dan melayani aktifitas Kawasan (Basuki, 2009)

b. Pasal 19

- 1) Jalan dikelompokkan dalam beberapa kelas berdasarkan:
 - a. Fungsi dan intensitas Lalu Lintas guna kepentingan pengaturan penggunaan Jalan dan Kelancaran Lalu Lintas dan Angkutan Jalan;
 - b. Daya dukung untuk menerima muatan sumbu terberat dan dimensi Kendaraan Bermotor.

Terkait dengan klasifikasi kelas jalan menurut UU No. 22 Tahun 2009 dapat dilihat pada tabel berikut:

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

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

Sumber: UU No. 22 Tahun 2009

Dalam Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 dijelaskan bahwa tingkat pelayanan jalan minimal pada ruas jalan disesuaikan menurut fungsinya, meliputi:

- A. Jalan arteri primer
Tingkat pelayanan sekurang - kurangnya B
- B. Jalan arteri sekunder
Tingkat pelayanan sekurang - kurangnya C
- C. Jalan kolektor primer
Tingkat pelayanan sekurang - kurangnya B
- D. Jalan kolektor sekunder
Tingkat pelayanan sekurang - kurangnya C

- E. Jalan lokal primer
Tingkat pelayanan sekurang - kurangnya C
- F. Jalan lokal sekunder
Tingkat pelayanan sekurang - kurangnya D
- G. Jalan tol
Tingkat pelayanan sekurang - kurangnya B
- H. Jalan lingkungan
Tingkat pelayanan sekurang - kurangnya D

3.3 Kinerja Lalu Lintas

Pengukuran kinerja lalu lintas jaringan jalan yang dilakukan dalam penelitian ini berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997). Dimana pengukuran kinerja lalu lintas yang dilakukan terbagi atas pengukuran kinerja ruas jalan dan kinerja pada persimpangan.

1. Kinerja Ruas Jalan

Indikator kinerja ruas jalan yang dimaksud di sini adalah perbandingan volume per kapasitas (*V/C Ratio*), kecepatan dan kepadatan lalu lintas. Tiga karakteristik ini kemudian di pakai untuk mencari tingkat pelayanan (*level of service*). Penjelasan untuk masing-masing indikator dijelaskan sebagai berikut:

a. V/C Ratio

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

Rumus III.1 Perhitungan V/C Ratio

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

Sumber: MKJI, 1997

1) Volume lalu lintas

Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu tertentu.

2) Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan didefinisikan sebagai arus maksimum yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu.

Ada dua faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas ruas jalan yaitu faktor jalan dan faktor lalu lintas. Faktor jalan yang dimaksud berupa lebar lajur, hambatan samping, jalur tambahan atau bahu jalan, keadaan permukaan, alinyemen dan kelandaian jalan. Dan faktor lalu lintas yang dimaksud adalah banyaknya pengaruh berbagai tipe kendaraan terhadap seluruh kendaraan arus lalu lintas pada suatu ruas jalan. Hal ini juga diperhitungkan terhadap pengaruh satuan mobil penumpang (smp).

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas ruas adalah sebagai berikut:

Rumus III.2 Kapasitas Ruas Jalan

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots\dots\dots \text{III.2}$$

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan:

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C₀ = 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

b. Kecepatan

Dalam buku Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), kecepatan didefinisikan dalam beberapa hal antara lain:

Kecepatan perjalanan/kecepatan tempuh adalah kecepatan kendaraan (biasanya km/jam atau m/s). Selain itu, kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata arus lalu lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui ruas jalan.

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena ini mudah dimengerti dan diukur serta merupakan masukan yang penting bagi biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi.

Persamaan yang digunakan untuk menentukan kecepatan tempuh adalah sebagai berikut:

Rumus III.3 Perhitungan Kecepatan

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

Sumber: MKJI, 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 (jam)

c. Kepadatan / kerapatan

Kepadatan yaitu didefinisikan sebagai konsentrasi dari kendaraan di jalan. Kepadatan biasanya dinyatakan dalam satuan kendaraan per kilometer. Kepadatan dapat dinyatakan sengan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kecepatan.

Hubungan ketiga variabel tersebut dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

Rumus III.4 Perhitungan Kepadatan

$$D = \frac{Q}{V} \dots\dots\dots \text{III.4}$$

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan:

D = Kepadatan lalu lintas (kend/km atau smp/km)

Q = Arus lalu lintas (kend/jam atau smp/jam)

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

d. Tingkat Pelayanan

Arus lalu lintas berinteraksi dengan sistem jaringan transportasi. Jika arus lalu lintas meningkat pada ruas jalan tertentu, waktu tempuh pasti bertambah (karena kecepatan menurun) (Tamin 2008). Penentuan tingkat pelayanan atau *level of service* pada penelitian ini berdasarkan pada *Highway Capacity Manual 2016*.

Parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat pelayanan jalan dalam penelitian ini didasarkan pada perbandingan antara kecepatan arus bebas dengan kecepatan perjalanan pada ruas jalan. Kriteria penentuan tingkat pelayanan jalan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel III.3 Karakteristik Tingkat Pelayanan

LOS	Travel Speed Threshold by Base Free-Flow Speed (mi/h)							Volume-to-Capacity Ratio ^a
	55	50	45	40	35	30	25	
A	>44	>40	>36	>32	>28	>24	>20	≤ 1.0
B	>37	>34	>30	>27	>23	>20	>17	
C	>28	>25	>23	>20	>18	>15	>13	
D	>22	>20	>18	>16	>14	>12	>10	
E	>17	>15	>14	>12	>11	>9	>8	
F	≤17	≤15	≤14	≤12	≤11	≤9	≤8	
F	Any							> 1.0

Sumber: *Highway Capacity Manual, 2016*

3.4 Kinerja Simpang

a. Simpang bersinyal

1) Kapasitas

Kapasitas pendekat simpang bersinyal dapat dinyatakan sebagai berikut:

Rumus III.5 Perhitungan Kapasitas Simpang Bersinyal

$$C = S \times g/c \dots\dots\dots\text{III.5}$$

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan:

C = Kapasitas (smp/jam)

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

g = Waktu hijau (det)

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

2) Arus Jenuh

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

Rumus III.6 Perhitungan Arus Jenuh Simpang Bersinyal

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

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan:

S_0 = Arus jenuh dasar (smp/jam)

F_{cs} = faktor koreksi ukuran kota

F_{sf} = faktor penyesuaian hambatan samping

F_g = faktor penyesuaian kelandaian

F_p = faktor penyesuaian parkir

Flt = faktor koreksi prosentase belok kiri
 Frt = faktor koreksi prosentase belok kanan

3) Waktu Siklus

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

Rumus III.7 Perhitungan Waktu Siklus Simpang Bersinyal

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

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan:

c = Waktu siklus sinyal (detik)
 LTI = Jumlah waktu hilang per siklus (detik)
 FR = Arus dibagi dengan arus jenuh (Q/S)
 FR_{crit} = Nilai FR tertinggi dari semua pendekat yang berangkat pada suatu fase sinyal.
 E(FR_{crit}) = Rasio arus simpang = jumlah FR_{crit} dari semua fase pada siklus tersebut.

4) Waktu Hijau

Persamaannya sebagai berikut:

Rumus III.8 Perhitungan Waktu Hijau Tiap Kaki Simpang

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

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan:

g = Tampilan waktu hijau pada fase i (detik)

5) Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation*)

Derajat kejenuhan diperoleh sebagai:

Rumus III.9 Perhitungan Derajat Kejenuhan Simpang Bersinyal

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

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan:

DS = Derajat Kejenuhan
 Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

6) Panjang Antrian

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

Rumus III.10 Perhitungan Panjang Antrian Simpang Bersinyal

$$NQ = NQ1 + NQ2 \dots\dots\dots \text{III.10}$$

Sumber: MKJI, 1997

Dengan

Rumus III.11 Perhitungan Kendaraan Tertinggal Pada Fase Hijau

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

Sumber: MKJI, 1997

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

Rumus III.12 Perhitungan Kendaraan Datang Fase Merah

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

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan:

NQ1 = jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya.

NQ2 = jumlah smp yang datang selama fase merah.

DS = derajat kejenuhan

GR = rasio hijau

c = waktu siklus (det)

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

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

Kemudian mencari panjang antrian (*Queue Length*):

Rumus III.13 Perhitungan Panjang Antrian

$$QL = NQ_{\max} \times \frac{20}{W_e} \dots\dots\dots \text{III.13}$$

Sumber: MKJI, 1997

kemudian mencari NS yaitu angka henti seluruh simpang:

Rumus III.14 Perhitungan Rasio Henti Simpang

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

Sumber: MKJI, 1997

7) Tundaan

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

Tundaan rata-rata untuk suatu pendekat j dihitung sebagai:

Rumus III.15 Perhitungan Tundaan Rata-Rata Simpang Bersinyal

$$D_j = DT_j + DG_j \dots\dots\dots\text{III.15}$$

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan:

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

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

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

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

Rumus III.16 Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata

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

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan:

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

GR = Rasio hijau (g/c)

DS = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas (smp/jam)

$NQ1$ = Jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

b. Simpang tak bersinyal

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

a) Kapasitas Simpang

Rumus III.17 Perhitungan Kapasitas Simpang Tidak Bersinyal

$$C = C_o \times F_w \times F_m \times F_{cs} \times F_{rsu} \times F_{lt} \times F_{rt} \times F_{mi} \dots\dots\dots \text{III.17}$$

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan:

- C = kapasitas Simpang
- C_o = kapasitas dasar
- F_w = faktor penyesuaian lebar pendekat rata-rata
- F_m = faktor penyesuaian median jalan utama
- F_{cs} = faktor penyesuaian ukuran kota
- F_{rsu} = faktor penyesuaian hambatan samping
- F_{lt} = faktor penyesuaian belok kiri
- F_{rt} = faktor penyesuaian belok kanan
- F_{mi} = faktor penyesuaian rasio minor

b) Derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*)

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

Rumus III.18 Perhitungan Derajat Kejenuhan Simpang Tak Bersinyal

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

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan:

- DS = Derajat Kejenuhan
- Q = Arus Lalu Lintas (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)

c) Tundaan Lalu Lintas (*Delay*)

Tundaan lalu lintas (*Delay*) adalah untuk waktu tambahan yang dibutuhkan untuk melewati persimpangan dibandingkan dengan situasi tanpa persimpangan (Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015)

a. Tundaan Lalu-Lintas Simpang (DT_1)

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) tundaan lalu-lintas simpang adalah tundaan lalu lintas, rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang. Adapun tundaan lalu lintas simpang (DT_1) dapat diperoleh berdasarkan rumus berikut:

a. Untuk $DS < 0,6$

Rumus III.19 Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal dengan $DS < 0,6$

$$DT_1 = 2 + 8,2078^{DS} - (1 - DS)^{*2} \dots\dots\dots III.19$$

b. Untuk $DS > 0,6$

Rumus III.20 Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal dengan $DS > 0,6$

$$DT_1 = \frac{1.0504}{0,2742 - 0,2042^{DS}} - (1 - DS)^{*2} \dots\dots\dots III.20$$

Sumber: MKJI, 1997

b. Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DT_{MA})

Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DT_{MA}) adalah tundaan lalu lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan utama (MKJI, 1997).

a. Untuk $DS < 0,6$

Rumus III.21 Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama dengan $DS < 0,6$

$$DT_{MA} = 1,8 + 5,8234^{DS} - (1 - DS)^{*1,8} \dots\dots\dots III.21$$

b. Untuk $DS > 0,6$

Rumus III.22 Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama dengan $DS > 0,6$

$$DT_{MA} = \frac{1.0504}{(0,346 - 0,246^{DS})} - (1 - DS)^{1,8} \dots\dots\dots \text{III.22}$$

Sumber: MKJI, 1997

c. Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (DT.)

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997). Tundaan lalu-lintas jalan minor rata-rata, ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata.

Adapun tundaan lalu lintas pada jalan minor dapat ditemukan melalui persamaan rumus berikut.

Rumus III.23 Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor

$$DT_{MI} = (Q_{TOT} \times D_{T1} - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_{MI} \dots\dots\dots \text{III.23}$$

Sumber: MKJI, 1997

d. Tundaan Geometrik Simpang (DG)

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997). Tundaan geometrik simpang merupakan tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang.

Rumus III.24 Perhitungan Geometri Simpang

$$DG = (1-DS)(P_T \times 6 + (1-P_T) \times 3) + DS \times 4 \dots\dots\dots \text{III.24}$$

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan:

DG = Tundaan Geometrik Simpang

DS = Derajat Kejenuhan

P_T = Rasio Belok Total

e. Tundaan Simpang (D)

Tundaan Simpang merupakan hasil penjumlahan antara tundaan geometric simpang dengan tundaan lalu lintas simpang.

Rumus III.25 Perhitungan Tundaan Simpang

$$D = DG + DT_1 \dots\dots\dots \text{III.25}$$

Sumber: MKJI, 1997

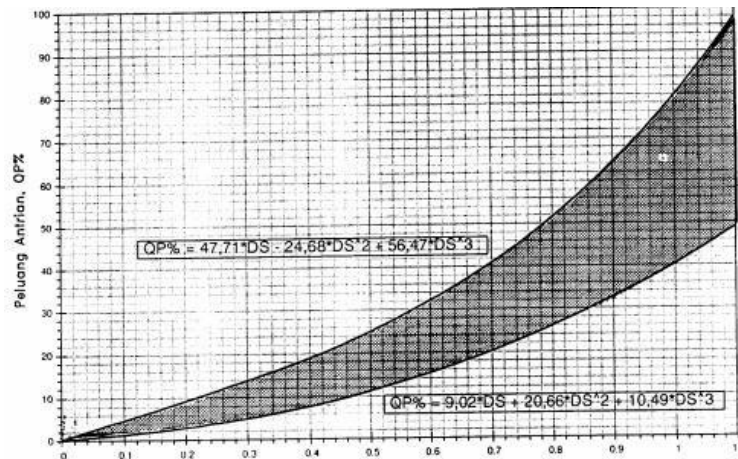
Keterangan:

DG = Tundaan Geometrik Simpang

DT₁ = Tundaan Lalu-Lintas Simpang

d) Peluang Antrian (QP%)

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) Penentuan peluang antrian pada simpang tak bersinyal dapat ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan. Batas-batas peluang antrian QP % ditentukan dari hubungan QP % dan derajat kejenuhan serta ditentukan dengan grafik.



Sumber: (MKJI, 1997)

Gambar III.1 Grafik Perhitungan Peluang Antrian Simpang Tak Bersinyal

e) Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan pada persimpangan mempertimbangkan factor tundaan dan kapasitas persimpangan. Adapun tingkat pelayanan pada persimpangan berdasarkan nilai tundaan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III.4 Tabel Tingkat Pelayanan Simpang

Tingkat Pelayanan	Tundaan
A	$\leq 5,0$
B	$> 5,0 - 15,0$
C	$> 15,0 - 25,0$
D	$> 25,0 - 40,0$
E	$> 40,0 - 60,0$
F	$> 60,0$

Sumber: (Peraturan Menteri Perhubungan No 96 Tahun 2015)

3.5 Pejalan Kaki

Pejalan kaki adalah setiap orang yang berjalan di ruang lalu lintas jalan. Jalur pejalan kaki (*pedestrian line*) termasuk fasilitas pendukung yaitu fasilitas yang disediakan untuk mendukung kegiatan lalu lintas angkutan jalan baik yang berada di badan jalan ataupun yang berada di luar badan jalan, dalam rangka keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas serta memberikan kemudahan bagi pemakai jalan.

Fasilitas pejalan kaki dapat dipasang dengan kriteria sebagai berikut:

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

pejalan kaki dan biasanya diikuti oleh peningkatan arus lalu lintas serta memenuhi syarat atau ketentuan pemenuhan untuk pembuatan fasilitas tersebut.

Tempat-tempat tersebut antara lain:

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

Fasilitas pejalan kaki yang formal terdiri dari beberapa jenis di antaranya:

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

Terdapat dua pergerakan yang dilakukan pejalan kaki, meliputi pergerakan menyusuri sepanjang kiri kanan jalan dan pergerakan memotong jalan pada ruas jalan (menyeberang jalan).

1. Pergerakan Menyusuri

- a. Kriteria Penyediaan Lebar Trotoar Berdasarkan Lokasi
- Berdasarkan Surat Edaran Menteri PUPR nomor 02/SE/M/2018 Tentang Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki telah dijelaskan bahwa lebar minimum trotoar adalah 150 cm. Pada peraturan tersebut menyebutkan bahwa Lebar efektif lajur pejalan kaki berdasarkan kebutuhan satu orang adalah 60 cm dengan lebar ruang gerak tambahan 15 cm untuk bergerak tanpa membawa barang, sehingga kebutuhan total lajur untuk dua orang pejalan kaki bergandengan atau dua orang pejalan kaki berpapasan tanpa terjadi persinggungan sekurang-kurangnya 150 cm.
- b. Kriteria Penyediaan Trotoar Menurut Banyaknya Pejalan Kaki
- Kriteria Penyediaan Trotoar Menurut Banyaknya Pejalan Kaki dengan menggunakan rumus:

Rumus III.26 Perhitungan Lebar Trotoar yang diperlukan

$$W = \frac{V}{35} + N \dots\dots\dots \text{III.26}$$

Sumber: Surat Edaran Menteri PUPR nomor 02/SE/M/2018

Keterangan:

W = Lebar Trotoar Yang Dibutuhkan (meter)

P = Arus Pejalan Kaki (orang/menit)

N = Nilai Konstanta

Adapun nilai konstanta (N) tergantung pada aktivitas daerah sekitarnya, terkait dengan besarnya nilai konstanta tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III.5 Nilai Konstanta Trotoar

No	N (m)	Jenis Jalan
1	1.5	Jalan di daerah pertokoan dengan kios dan etalase
2	1.0	Jalan di daerah pertokoan dengan kios tanpa etalase
3	0.5	Semua jalan selain diatas

Sumber: Surat Edaran Menteri PUPR nomor 02/SE/M/2018

2. Pergerakan Memotong Jalan pada Ruas Jalan (Menyebrang Jalan)

Untuk penyediaan fasilitas penyebrangan jalan yaitu dengan menggunakan metode pendekatan:

Rumus III.27 Perhitungan Kebutuhan Fasilitas Penyebrangan

$$PV^2 = P \times V^2 \dots\dots\dots\text{III.27}$$

Sumber: Surat Edaran Menteri PUPR nomor 02/SE/M/2018

Keterangan:

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

V = Volume Lalu Lintas (kendaraan/jam)

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

Tabel III.6 Rekomendasi Pemilihan Jenis Penyebrangan

P (org/jam)	V (kend/jam)	PV²	Rekomendasi
50 – 1100	300 – 500	> 10 ⁸	<i>Zebra Cross</i>
50 – 1100	400 – 750	> 2 x 10 ⁸	<i>Zebra cross</i> dengan lapak tunggu
50 – 1100	> 500	> 10 ⁸	Pelikan
> 1100	> 300		
50 – 1100	> 750	> 2 x 10 ⁸	Pelikan dengan lapak tunggu
> 1100	> 400		

Sumber: Surat Edaran Menteri PUPR nomor 02/SE/M/2018

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.

Menurut UU No 22 tahun 2009 pasal 43 ayat (3) fasilitas parkir di dalam ruang milik jalan hanya dapat diselenggarakan pada jalan kabupaten, jalan desa, atau jalan kota harus dinyatakan dengan rambu lalu lintas, dan/atau marka jalan. Untuk penyediaan fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan harus sesuai izin yang diberikan seperti dijelaskan pada UU No 22 tahun 2009 pasal 43 ayat (1) yaitu penyediaan fasilitas parkir untuk umum hanya dapat diselenggarakan di ruang milik jalan sesuai dengan izin yang diberikan.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 tahun 2013 diatur bahwa fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan dapat berupa taman parkir dan atau gedung parkir.

Ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam pengembangan parkir di gedung parkir yaitu :

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

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

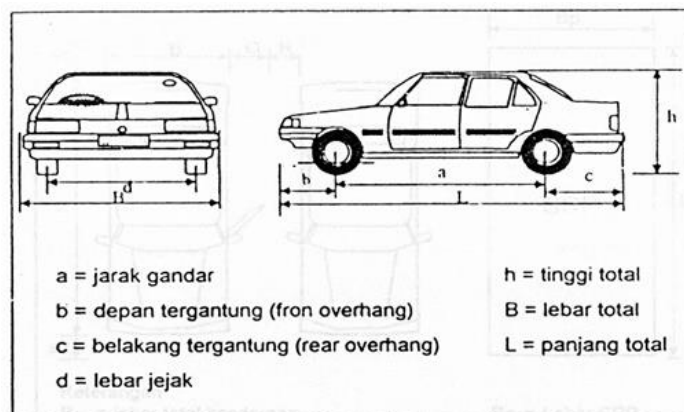
Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP) menurut Departemen Jendral Perhubungan Darat (1998), Satuan ruang parkir adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan suatu kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, atau

sepeda motor) termasuk ruang bebas dan lebar bukaan pintu. Satuan ruang parkir (SRP) merupakan unit ukuran yang diperlukan untuk memarkir kendaraan menurut berbagai bentuk penyediaannya. Besaran ruang parkir dipengaruhi oleh :

Sebelum melakukan penataan parkir, perlu adanya analisis terhadap permasalahan parkir untuk kemudian ditentukan pemecahannya. Berikut merupakan aspek teknis dalam manajemen parkir.

1. Dimensi Kendaraan Standart

Pada penentuan besarnya SRP perlu didasarkan pada besarnya nilai SRP suatu kendaraan standar yang terpilih. Penentuan jenis kendaraan terpilih perlu dilakukan karena hasil survei lapangan menunjukkan ketidakseragaman ukuran kendaraan, hal ini menyebabkan perbedaan mengenai penentuan ruang daya tampung suatu areal parkir. Dimensi kendaraan standar pada mobil penumpang dapat dilihat pada gambar berikut.



Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

Gambar III.2 Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang

2. Ruang Bebas Kendaraan Parkir

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

Ruang bebas ini diberikan agar tidak terjadi benturan antara pintu kendaraan dengan kendaraan yang parkir disampingnya pada saat penumpang turun dari kendaraan. Ruang bebas arah memanjang diberikan di depan kendaraan untuk menghindari dinding atau kendaraan yang lewat jalur gang (*aisle*). Besar jarak bebas arah lateral diambil sebesar 5 cm dan jarak bebas arah longitudinal sebesar 30 cm.

3. Lebar Bukaannya Pintu Kendaraan

Ukuran lebar bukaan pintu merupakan fungsi karakteristik pemakai kendaraan yang memakai fasilitas parkir. Sebagai contoh, lebar bukaan pintu kendaraan karyawan kantor berbeda dengan lebar bukaan pintu kendaraan pengunjung pusat perbelanjaan.

Dalam hal ini, karakteristik pengguna kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir dipilih menjadi tiga seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel III.7 Lebar Bukaannya Pintu Kendaraan

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

Sumber: Departemen Perhubungan Darat (1998), Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir

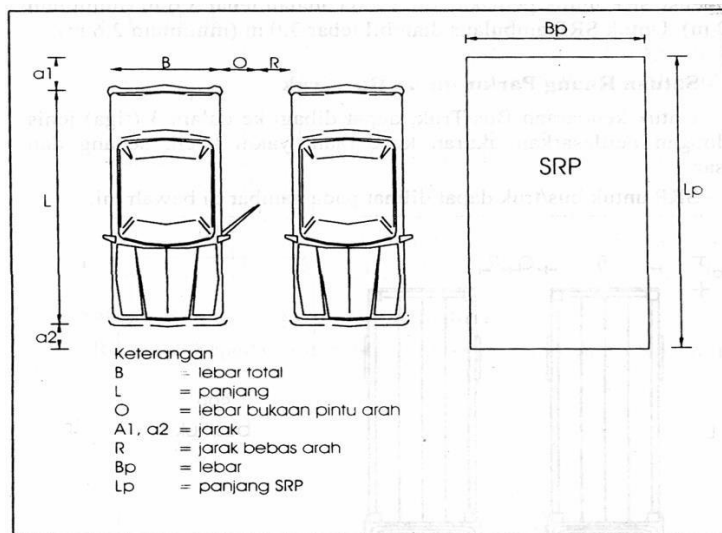
Penentuan satuan ruang parkir (SRP) dibagi atas tiga jenis kendaraan dan berdasarkan penentuan SRP untuk mobil penumpang diklasifikasikan menjadi tiga golongan, seperti tabel III. 7 di bawah ini:

Tabel III.8 Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)

No.	Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (SRP) dalam m ²
1.	a. Mobil penumpang gol I	2,30 x 5,00
	b. Mobil penumpang gol II	2,50 x 5,00
	c. Mobil penumpang gol III	3,00 x 5,00
2.	d. Bus/Truk	3,40 x 12,50
3.	e. Sepeda Motor	0,75 x 2,00

Sumber: Departemen Perhubungan Darat (1998), Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir.

4. Besar satuan ruang parkir untuk tiap jenis kendaraan adalah sebagai berikut:
 - a. Satuan Ruang Parkir untuk mobil penumpang dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

Gambar III.3 Satuan Ruang Parkir untuk Mobil Penumpang (dalam cm)

Tabel III.9 Satuan Ruang Parkir Untuk Mobil Penumpang (cm)

Gol I :	B = 170	$a_1 = 10$	$B_p = 230 = B + O + R$
	O = 55	L = 470	$L_p = 500 = L + a_1 + a_2$
	R = 5	$a_2 = 20$	
Gol II :	B = 170	$a_1 = 10$	$B_p = 250 = B + O + R$
	O = 75	L = 470	$L_p = 500 = L + a_1 + a_2$
	R = 5	$a_2 = 20$	
Gol III :	B = 170	$a_1 = 10$	$B_p = 300 = B + O + R$
	O = 80	L = 470	$L_p = 500 = L + a_1 + a_2$
	R = 50	$a_2 = 20$	

Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

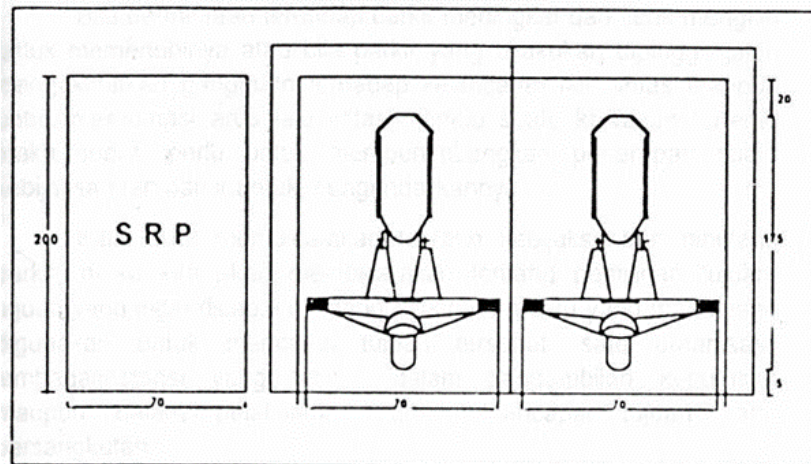
b. Satuan Ruang Parkir untuk Bus/Truk

Tabel III.10 Satuan Ruang Parkir untuk Bus/Truk (cm)

Bus/ Truk kecil :	B = 170	$a_1 = 10$	$B_p = 300 = B + O + R$
	O = 80	L = 470	$L_p = 500 = L + a_1 + a_2$
	R = 30	$a_2 = 20$	
Bus/ Truk kecil :	B = 200	$a_1 = 20$	$B_p = 320 = B + O + R$
	O = 80	L = 800	$L_p = 500 = L + a_1 + a_2$
	R = 40	$a_2 = 20$	
Bus/ Truk kecil :	B = 250	$a_1 = 30$	$B_p = 380 = B + O + R$
	O = 80	L = 1200	$L_p = 1250 = L + a_1 + a_2$
	R = 50	$a_2 = 20$	

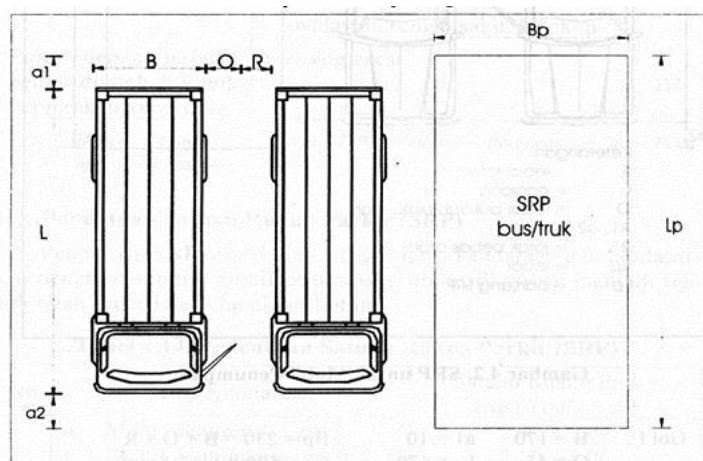
Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

c. Satuan Ruang Parkir untuk Sepeda Motor



Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

Gambar III.4 Satuan Ruang Parkir untuk Sepeda Motor (dalam cm)



Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

Gambar III.5 Satuan Ruang Parkir untuk Bus/Truk (dalam cm)

5. Sistem Pola Parkir

Sistem pola parkir juga tidak terlepas dari peran fasilitas parkir itu sendiri. Untuk menentukan suatu kebijaksanaan yang berkaitan dengan parkir, terlebih dahulu perlu dipikirkan pola parkir yang diimplementasikan. Pola parkir tersebut akan dinilai baik apabila sesuai dengan kondisi tempat parkir tersebut. Ada beberapa pola parkir yang telah berkembang baik antara lain sebagai berikut:

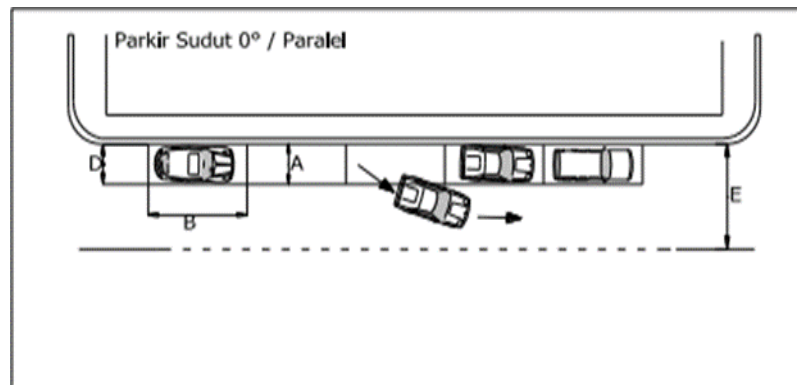
a. Parkir Sudut 0°/Pararel

Tabel III.11 Keterangan Parkir Sudut 0°/Pararel

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

Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

Dari Tabel III. 12 dapat diketahui bahwa untuk lebar Parkir Sudut 0°/Pararel dapat disesuaikan dengan kondisi wilayah studi.



Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

Gambar III.6 Pola Parkir Sudut 0°/Pararel

Dari Gambar III.6 merupakan pola parkir sudut 0° yang dapat diterapkan.

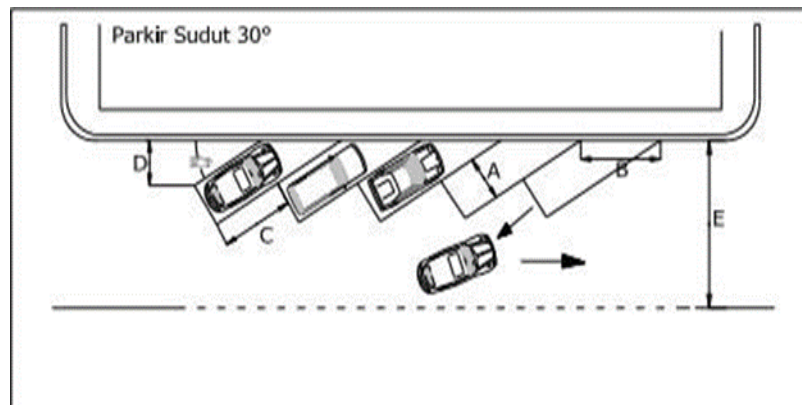
b. Parkir Sudut 30°

Tabel III.12 Keterangan Parkir Sudut 30°

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

Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

Dari Tabel III. 13 dapat diketahui bahwa untuk lebar Parkir Sudut 30° dapat disesuaikan dengan kondisi wilayah studi.



Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

Gambar III.7 Pola Parkir Sudut 30°

Dari Gambar III.7 merupakan pola parkir sudut 30° yang dapat diterapkan.

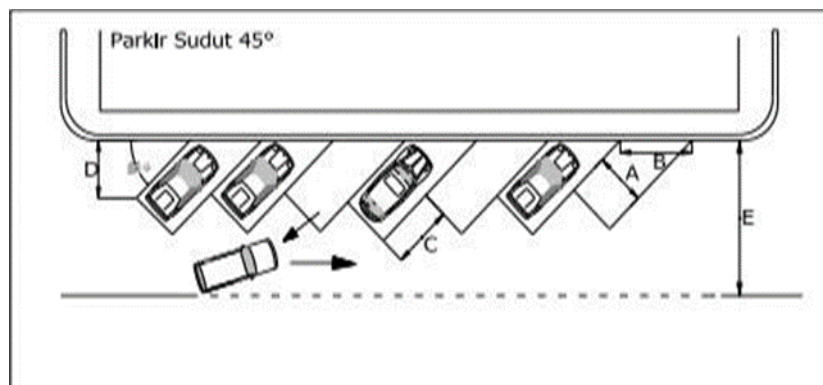
c. Parkir Sudut 45°

Tabel III.13 Keterangan Parkir Sudut 45°

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3	3,5 m	2,5	5,6	9,3 m
II	2,5	3,7 m	2,6	5,65	9,35 m
III	3,0	4,5 m	3,2	5,75	9,45 m

Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

Dari Tabel III. 14 dapat diketahui bahwa untuk lebar Parkir Sudut 45° dapat disesuaikan dengan kondisi wilayah studi.



Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

Gambar III.8 Pola Parkir Sudut 45°

Dari Gambar III.8 merupakan pola parkir sudut 45° yang dapat diterapkan.

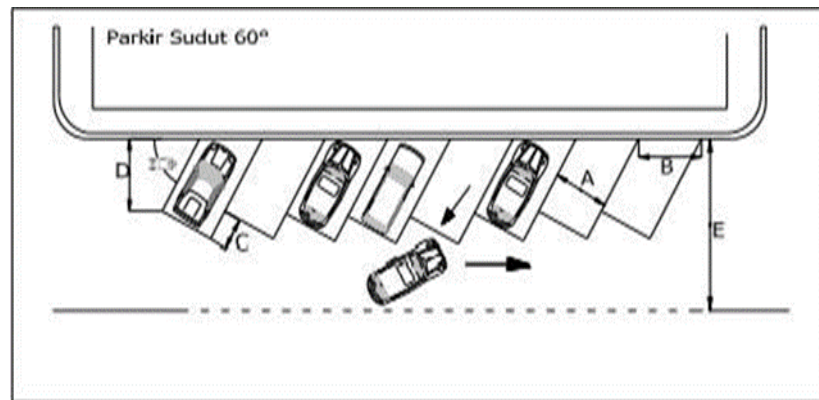
d. Parkir Sudut 60°

Tabel III.14 Keterangan Parkir Sudut 60°

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3	2,9	1,45	5,95	10,55
II	2,5	3,0	1,5	5,95	10,55
III	3,0	3,7	1,85	6,0 m	10,6

Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

Dari Tabel III.15 dapat diketahui bahwa untuk lebar Parkir Sudut 60° dapat disesuaikan dengan kondisi wilayah studi.



Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

Gambar III.9 Pola Parkir Sudut 60°

Dari Gambar III.9 merupakan pola parkir sudut 60° yang dapat diterapkan.

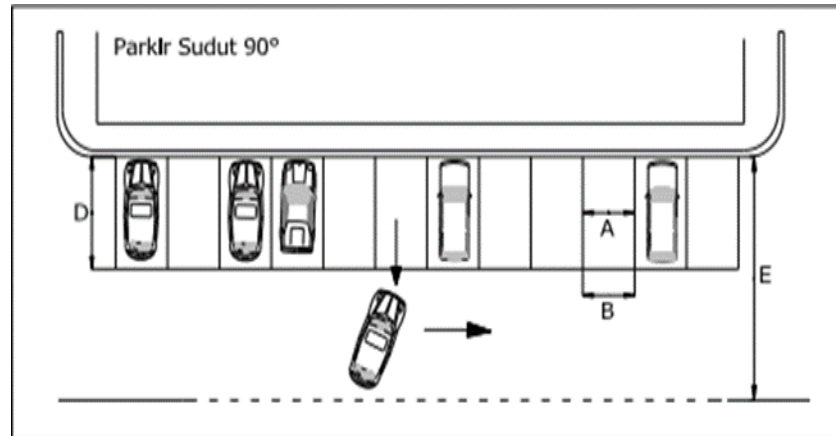
e. Parkir Sudut 90°

Tabel III.15 Keterangan Parkir Sudut 90°

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

Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

Dari Tabel III.16 dapat diketahui bahwa untuk lebar Parkir Sudut 90° dapat disesuaikan dengan kondisi wilayah studi.



Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998)

Gambar III.10 Pola Parkir Sudut 90°

Dari Gambar III.10 merupakan pola parkir sudut 90° yang dapat diterapkan.

Keterangan:

- A = Lebar ruang parkir (m)
- B = Lebar kaki ruang parkir (m)
- C = Selisih panjang ruang parkir (m)
- D = Ruang parkir efektif (m)
- M = Ruang manuver (m)
- E = Ruang parkir efektif ditambah ruang manuver (m)

Sebelum melakukan penataan parkir, perlu adanya analisis terhadap permasalahan parkir untuk kemudian ditentukan pemecahannya. Berikut merupakan aspek teknis dalam manajemen parkir.

1. Kapasitas Statis

Kapasitas statis adalah jumlah ruang yang disediakan atau tersedia untuk parkir.

Rumus III.28 Perhitungan Kapasitas Statis Parkir

$$KS = \frac{L}{X} \dots \dots \dots \text{III.28}$$

Sumber: Munawar, 2004

Keterangan:

KS = Kapasitas statis atau jumlah ruang parkir yang ada

L = Panjang jalan efektif yang dipergunakan untuk parkir

X = Panjang dan lebar ruang parkir yang dipergunakan

2. Kapasitas Dinamis

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.

Rumus III.29 Perhitungan Kapasitas Dinamis Parkir

$$KD = \frac{KS \times P}{D} \dots\dots\dots \text{III.29}$$

Sumber: Munawar, 2004

Keterangan:

KD = kapasitas parkir dalam kendaraan/jam survei

KS = jumlah ruang parkir yang ada

P = lamanya survei

D = rata – rata durasi (jam)

3. Volume Parkir

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

4. Kebutuhan Parkir

Rumus III.30 Perhitungan Kapasitas Parkir

$$Z = \frac{Y \times D}{T} \dots\dots\dots \text{III.30}$$

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)

5. Durasi Parkir

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

Rumus III.31 Perhitungan Durasi Parkir

$$\text{Durasi} = \text{Extime} - \text{Entime} \dots\dots\dots\text{III.31}$$

Sumber: Munawar, 2004

Keterangan:

Extime = Waktu Saat Kendaraan Keluar Dari Lokasi Parkir

Entime = Waktu Saat Kendaraan Masuk Ke Lokasi Parkir

6. Rata-Rata Durasi Parkir

Untuk rata – rata durasi parkir dapat dihitung sebagai berikut:

Rumus III.32 Perhitungan Rata-Rata Parkir

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n} \dots\dots\dots\text{III.32}$$

Sumber: Munawar, 2004

Keterangan:

D = rata – rata durasi parkir kendaraan

d_i = durasi kendaraan ke – i (i dari kendaraan ke – 1 sampai ke – n)

7. 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. Perhitungan akumulasi parkir dapat menggunakan persamaan:

Rumus III.33 Perhitungan Akumulasi Parkir Pertama

$$\text{Akumulasi} = E_i - E_x \dots\dots\dots\text{III.33}$$

Sumber: Munawar, 2004

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

Rumus III.34 Perhitungan Akumulasi Parkir Jika Sudah Ada yang Parkir

$$\text{Akumulasi} = E_i - E_x + X \dots\dots\dots\text{III.34}$$

Sumber: Munawar, 2004

Dimana:

E_i = *Entry* (Kendaraan yang Masuk Lokasi)

E_x = *Exit* (Kendaraan yang Keluar Lokasi)

X = jumlah kendaraan yang telah parkir sebelum pengamatan

8. Pergantian Parkir (*Turn Over*)

Menurut Munawar, A. (2004), 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 *turnover* parkir dapat diperoleh dengan persamaan:

Rumus III.35 Perhitungan Tingkat Pergantian Parkir

$$\text{Tingkat Turnover} = \frac{\text{Volume Parkir}}{\text{Ruang Parkir Tersedia}} \dots\dots\dots\text{III.35}$$

Sumber: Munawar, 2004

9. 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. Besarnya indeks parkir diperoleh dengan persamaan

Rumus III.36 Perhitungan Indeks Parkir

$$\text{Indeks Parkir} = \frac{\text{Akumulasi Parkir} \times 100\%}{\text{Ruang Parkir Tersedia}} \dots\dots\dots\text{III.36}$$

Sumber: Munawar, 2004

3.7 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:

1. Data geometric
2. *Traffic data*
3. 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

- a. Kalibrasi

Kalibrasi adalah proses menyesuaikan parameter untuk mendapatkan kesesuaian antara nilai simulasi dan data yang diamati. Data lalu lintas yang digunakan sebagai perbandingan dalam proses kalibrasi adalah jumlah arus lalu lintas di kaki-kaki simpang baik yang masuk ke simpang maupun keluar dari simpang (Sihombing, 2019). Menurut Irawan and Putri (2015) proses kalibrasi dilakukan secara *trial and error* dengan mempertimbangkan perilaku pengemudi yang agresif sehingga

menyerupai kondisi di Indonesia. Terdapat dua variabel yang diamati kesesuaiannya, yaitu jumlah volume lalu lintas yang dibangkitkan, dan panjang antrian di masing-masing lengan simpang untuk setiap siklusnya. Parameter-parameter yang perlu dikalibrasi adalah perilaku pengemudi yang dapat menyiap kendaraan lain (overtaking), sudut belok kendaraan saat keluar dari pendekat simpang (turning movement), dan jarak antara kendaraan baik pada saat berhenti maupun pada saat memasuki pendekat simpang (distance standing, distance driving, average standstill distance, additive part of safety distance, dan multiplicative part of safety distance).

b. Validasi model dengan Chi-Square

Chi Kuadrat (X^2) suatu sampel adalah teknik statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis dua data yang dihasilkan oleh model dan dari hasil observasi. Hasil dari model selanjutnya dibandingkan dengan data volume lalu lintas hasil survei. Untuk menilai baik atau tidaknya model jaringan yang telah dibuat perlu dilakukan validasi dengan uji statistik. Uji statistik yang digunakan untuk menguji apakah hasil pemodelan yang dihasilkan dapat diterima atau tidak adalah Uji Chi-kuadrat ruas jalan di wilayah studi. Berikut adalah langkah-langkah validasi model dengan hasil survei lalu lintas:

Menentukan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya yaitu:

H_0 : hasil survei (O_i) = hasil model (E_i)

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

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

Derajat kebebasan = Jumlah data – 1

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

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

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

Rumus III.37 Perhitungan Chi-Kuadrat

$$\mathbf{X^2 = (Fo-Fh)^2 / FhIII.37}$$

Sumber: Tamin, 2008

Keterangan:

X^2 = Chi Kuadrat

Fo = Frekuensi hasil observasi

Fh = Frekuensi hasil model

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian dalam proses analisis data dapat dilakukan dengan berbagai macam. Sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan pada bahasan sebelumnya, maka desain penelitian harus disesuaikan dengan tujuan penelitian. Untuk mempermudah dalam memahami proses – proses pengerjaan penelitian ini maka perlu dibuat alur pikir penelitian. Pada alur pikir penelitian ini akan dijelaskan proses–proses penelitian ini mulai dari meng-*input* sampai dengan didapatkan *output*-nya:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah suatu tindakan observasi secara langsung untuk mengetahui penyebab atau faktor timbulnya suatu masalah. Permasalahan yang diidentifikasi dalam penelitian ini antara lain:

- a. Kinerja jaringan jalan Kawasan Pasar Weleri
- b. Kondisi parkir di Kawasan Pasar Weleri
- c. Kondisi pejalan kaki di Kawasan Pasar Weleri

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data – data yang akan digunakan (data sekunder dan data primer) dalam mengolah dan menganalisis permasalahan yang timbul.

3. Pengolahan Data

Setelah pengumpulan data maka akan dilakukan analisis untuk mengetahui kondisi kinerja jaringan jalan eksisting dari wilayah studi. Parameter yang digunakan dalam menentukan kinerja ruas jalan adalah *V/C ratio*, kecepatan, dan kepadatan sedangkan untuk simpang adalah nilai *degree of saturation*, tundaan, dan antrian. Hasil analisis data tersebut kemudian akan menjadi dasar dalam menentukan pemecahan masalah melalui beberapa scenario. Dalam pengolahan data dilakukakn

beberapa perhitungan terkait permasalahan yang telah diidentifikasi, meliputi:

- a. Kinerja ruas jalan
- b. Kinerja simpang
- c. Arus pejalan kaki
- d. Parkir

4. Proses Pemodelan

Setelah kinerja eksisting didapat, maka dilakukan pemodelan dasar atau eksisting menggunakan aplikasi VISSIM. Model yang dibuat kemudian divalidasi menggunakan uji *Chi-Square* untuk ditentukan kesesuaiannya dalam memodelkan keadaan sebenarnya. Jika model yang dibuat valid, maka penelitian akan dilanjutkan ke penyusunan alternative pemecahan masalah, namun jika tidak valid harus dilakukan pengolahan data kembali sampai model yang terbentuk valid.

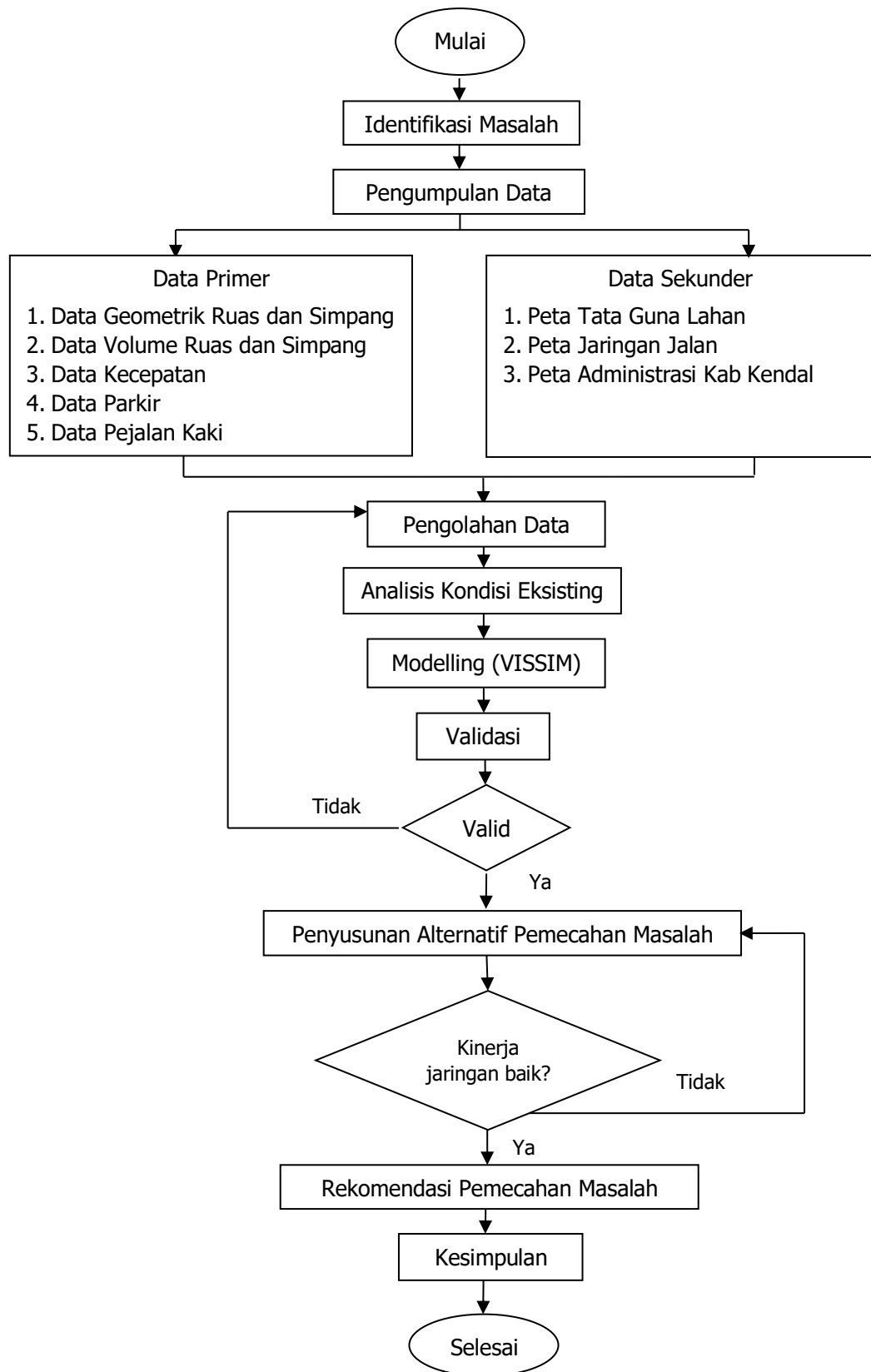
5. Pemilihan Alternatif Pemecahan Masalah

Pemilihan alternatif pemecahan masalah dilakukan untuk menentukan solusi yang tepat dalam mengatasi permasalahan yang timbul pada wilayah studi. Semua alternative tersebut dilakukan analisis perhitungan sehingga diperoleh satu alternative yang dinilai efektif dalam memecahkan permasalahan yang ada. Skenario tersebut berupa melarang pedagang berjualan di badan jalan, pembatasan jam operasi bongkar muat barang, dan penataan parkir *on street* menjadi *off street*.

6. Kesimpulan dan saran

Penyusunan kesimpulan akan dilakukan setelah alternatif pemecahan masalah terbaik didapatkan. Dan penelitian Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam penentuan kebijakan dalam mengatasi permasalahan lalu lintas Kawasan Pasar Weleri.

Gambar IV.1 Bagan Alir Penelitian



4.2 Sumber Data

Dalam melakukan penelitian ini diperlukan data-data pendukung berupa data primer dan data sekunder. Dimana data primer didapat melalui survey di lapangan dan data sekunder didapat dari instansi terkait baik pemerintah maupun swasta. Data yang akan digunakan kemudian diolah untuk dilakukan analisis. Data tersebut antara lain:

- a. Data Sekunder
 - a. Badan Perencanaan Daerah
 - 1) Peta Administrasi
 - b. Bina Marga Kabupaten Kendal dan Dinas PU
 - 1) Peta Jaringan Jalan
 - c. Badan Pusat Statistik
 - 1) Data Demografi
- b. Data Primer
 - a. Data Inventarisasi Jalan dan Simpang
 - b. Data Gerakan Membelok Terklasifikasi
 - c. Data Kecepatan
 - d. Data Parkir
 - e. Data Pejalan Kaki

4.3 Teknik Pengumpulan Data

- a. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari berbagai sumber yang ada atau instansi terkait. Teknik pengumpulan data untuk memperoleh data sekunder ini dilakukan dengan cara berkoordinasi dan menghubungi instansi terkait. Adapun data sekunder yang dibutuhkan untuk penelitian ini antara lain:

 - a. Badan Perencanaan Daerah
 - Peta Administrasi
 - b. Bina Marga Kabupaten Kendal dan Dinas PU
 - Peta Jaringan Jalan

c. Badan Pusat Statistik

- Data Demografi

b. Pengumpulan Data Primer

Dalam pengumpulan data primer dilakukan observasi atau survei di lapangan dengan menggunakan beberapa teknik pengamatan yaitu melalui kuisisioner, observasi, dan wawancara. Survei yang dilakukan guna mendapatkan data-data untuk pendukung penelitian seperti:

a. Survei Inventarisasi Ruas Jalan dan Simpang

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

b. Survei Pencacahan Volume Lalu Lintas Terklasifikasi di Ruas Jalan

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

c. Survei Gerakan Membelok Terklasifikasi (Survei Pencacahan Lalu Lintas Terklasifikasi di Persimpangan)

Survei ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kepadatan lalu lintas pada suatu persimpangan berdasarkan volume lalu lintas terklasifikasi yang mencakup jenis kendaraan dan arah gerakan kendaraan dan melakukan pengamatan dan pencacahan langsung

pada setiap kaki simpang dalam periode waktu tertentu. Tujuan pelaksanaan survei gerakan membelok adalah untuk mendesain geometrik persimpangan, menganalisa sistem pengendalian persimpangan dan kapasitas dengan frekuensi khusus terhadap lalu lintas yang membelok kanan dan studi-studi hambatan. Berikut adalah pemetaan lokasi dilaksanakannya survei gerakan membelok terklasifikasi (CTMC).

d. Survei Kecepatan

Survei ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui kecepatan dan hambatan di ruas jalan serta penyebab kemacetannya. Metode yang digunakan untuk pelaksanaan survei adalah survei *spot speed*, dimana peneliti menghitung waktu perjalanan kendaraan di beberapa ruas jalan pada kawasan Pasar Weleri. Dari jumlah sampel yang diambil kemudian dilakukan rata-rata.

e. Survei Pejalan Kaki

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

1. Menyebrangi Jalan

Survei ini dilakukan untuk memperoleh besarnya volume pejalan kaki yang menyeberangi ruas jalan pada waktu tertentu. Teknik survei menghitung volume pejalan kaki yang menyeberangi ruas jalan pada waktu tertentu.

2. Menyusuri Jalan

Survei ini dilakukan untuk menghitung volume pejalan kaki yang berjalan menyusuri jalan pada kanan kiri jalan. Survei dilakukan pada waktu sibuk kemudian diambil volume terbesarnya dan dirubah kedalam bentuk pejalan kaki per-menit. Teknik survei ini dilakukan dengan cara menghitung pejalan kaki yang mendekati surveyor dan menjauhi surveyor

pada waktu tertentu. Data ini dapat digunakan sebagai dasar penentuan fasilitas pejalan kaki yang dibutuhkan pada Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal.

f. Survei Parkir

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

4.4 Teknik Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis Kinerja Jalan

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

III.3. Untuk nilai kepadatan, dapat diperoleh dengan membagi volume ruas jalan dengan panjang segmen jalan sesuai rumus III.4.

2. Analisis Kinerja Simpang

Kinerja simpang menggunakan parameter derajat kejenuhan (Degree of Saturation), tundaan, dan antrian. Untuk menentukan nilai parameter tersebut sebelumnya harus ditentukan jenis pengendalian simpangnya. Untuk menentukan nilai derajat kejenuhan simpang terlebih dahulu ditentukan kapasitas simpangnya. Data yang dibutuhkan untuk menghitung kapasitas simpang bersinyal adalah nilai arus jenuh, waktu hijau, dan waktu siklus. Data – data tersebut kemudian dihitung berdasarkan rumus III.4 untuk ditentukan kapasitasnya. Sedangkan untuk simpang tidak bersinyal, data yang dibutuhkan untuk perhitungan kapasitas adalah lebar pendekat masuk, lebar median, ukuran kota, tata guna lahan sekitar, prosentase belok kiri dan kanan. Kemudian dihitung dengan rumus III.17.

Setelah kapasitas simpang diketahui, tahap berikutnya adalah menentukan volume simpang yang diperoleh dari survei classified turning movement counting. Kemudian dengan menggunakan rumus III.9 untuk simpang bersinyal dan rumus III.18 maka dapat diketahui nilai derajat kejenuhannya.

Setelah kapasitas simpang diketahui, tahap berikutnya adalah menentukan volume simpang yang diperoleh dari survei classified turning movement counting. Kemudian dengan menggunakan rumus III.9 untuk simpang bersinyal dan rumus III.18 maka dapat diketahui nilai derajat kejenuhannya.

3. Analisis Pejalan Kaki

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

- a. Analisis Pergerakan Menyeberang Jalan Untuk pergerakan menyebrang jalan maka analisis yang dilakukan adalah dengan mengalikan jumlah pergerakan menyebrangan jalan total (P) dan volume arus lalu lintas ruas jalan (V) yang dikuadratkan. Nilai dari

PV^2 ini kemudian dijadikan dasar untuk melakukan pemilihan fasilitas penyebrangan sesuai dengan standar yang dapat dilihat pada tabel III.8.

- b. Analisis Pergerakan Menyusuri Jalan Pergerakan menyusuri jalan di analisis dengan cara hasil survei pergerakan menyusuri setiap 15 menit diubah menjadi 1 jam. Selain itu dilakukan identifikasi terhadap tata guna lahan kanan dan kiri jalan untuk mendapatkan nilai faktor N sesuai tabel III.8. Kemudian ditentukan lebar trotoar yang dibutuhkan menggunakan rumus III.25. Dengan demikian akan didapatkan hasil analisis berupa lebar trotoar yang sesuai dengan kebutuhan pejalan kaki.

4. Analisis Parkir

Analisis parkir dilakukan dengan penghitungan kebutuhan ruang parkir (rumus III.28), durasi parkir (rumus III.29), kapasitas parkir (rumus III.26 dan rumus III.27), akumulasi parkir (rumus III.31 dan rumus III.32), pergantian parkir (rumus III.33), volume parkir, dan indeks parkir (rumus III.34). Setelah mendapatkan perhitungan tersebut maka akan dilakukan relokasi dari parkir pada badan jalan (on street) ke parkir diluar badan jalan (off street) dengan memberikan analisis rekomendasi kebutuhan ruang parkir.

5. Analisis Pemodelan Dengan 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.

Tahapan Pemodelan Vissim (Irawan and Putri 2015):

1. Menginput background
 2. Membuat jaringan jalan
 3. Menentukan jenis kendaraan
 4. Menginput kecepatan kendaraan
 5. Menginput komposisi kendaraan
 6. Menentukan rute perjalanan
 7. Menginput komposisi rute perjalanan
 8. Menginput jumlah kendaraan
 9. Mengatur sinyal lalu lintas
 10. Menempatkan sinyal lalu lintas
 11. Melakukan validasi dan kalibrasi
 12. Menjalankan simulasi
6. Kinerja Jaringan Jalan Eksisting Model
- Setelah mengetahui permasalahan transportasi yang ada di Kawasan Pasar Weleri maka dapat dibuat gambaran alternatif pemecahan masalah tersebut yaitu peningkatan kinerja lalu lintas Kawasan Pasar Weleri dengan menggunakan beberapa skenario. Dari usulan penanganan penyelesaian masalah yang dilakukan kemudian disimulasikan kedalam model transportasi, sehingga didapatkan kinerja lalu lintas setelah usulan penanganan.

4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian
Lokasi dilakukannya penelitian skripsi ini berada di Kabupaten Kendal tepatnya Kawasan Pasar Weleri di Kecamatan Weleri.
2. Jadwal Penelitian
Agar penelitian ini selesai tepat waktu dan sesuai dengan target yang akan dicapai maka diperlukan rencana kegiatan yang akan dilakukan untuk mencapai target tersebut.

Tabel Penelitian

No	Kegiatan	Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penyusunan Proposal Skripsi												
2	Bimbingan Proposal Skripsi												
3	Pengumpulan Draft Proposal												
4	Seminar Proposal Skripsi												
5	Pelaksanaan Revisi												
6	Pelaksanaan Pengumpulan Data												
7	Analisis Data												
8	Bimbingan Dosen												
9	Pengumpulan Draft Skripsi												
10	Seminar Progres Skripsi												
11	Pelaksanaan Revisi												
12	Bimbingan Dosen												
13	Pengumpulan Draft Akhir												
14	Seminar Akhir Skripsi												
15	Pelaksanaan Revisi												
16	Pengumpulan Hasil Skripsi												

Tabel IV.1 Jadwal Penelitian

BAB V

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Kinerja Lalu Lintas Eksisting Kawasan Pasar Weleri

Secara umum Kawasan Pasar Weleri merupakan pusat kegiatan perdagangan local Weleri. Cakupan studi dalam penelitian ini meliputi beberapa ruas jalan dan simpang di Kawasan Pasar Weleri. Pengukuran kinerja lalu lintas jaringan jalan yang dilakukan di dalam penelitian ini diambil berdasarkan MKJI Tahun 1997. Dimana pengukuran kinerja lalu lintas yang dilakukan terbagi atas kinerja ruas jalan dan kinerja simpang.

5.1.1 Kinerja Ruas Jalan

Dalam melakukan pengukuran kinerja ruas jalan Kawasan Pasar Weleri akan dihitung kapasitas ruas jalan, volume lalu lintas, v/c ratio, kecepatan ruas jalan dan kepadatan ruas jalan.

1. Kapasitas Ruas Jalan

Dalam perhitungan kapasitas jalan dibutuhkan data tipe jalan, hambatan sampling, tata guna lahan, prosentase arus lalu lintas per arah, lebar efektif jalan, dan jumlah penduduk yang diperoleh dari survei inventarisasi jalan.

Kawasan Pasar Weleri terdiri dari 5 ruas jalan yang dibagi menjadi 7 segmen jalan. Ruas Jalan di Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal dapat dilihat pada Tabel V.1 berikut:

Tabel V.1 Inventarisasi Ruas Jalan Kawasan Pasar Weleri

No	Nama Jalan	Panjang Ruas (m)	Tipe	Lebar Jalur Efektif (m)	Lebar Lajur (m)	Lebar Bahu Efektif (m)
1	Jalan Raya Utama Tengah 1	376	2/2 UD	7	3.5	2
2	Jalan Raya Utama Tengah 2	607	2/2 UD	7	3.5	2
3	Jalan Tamtama	397	2/2 UD	7	3.5	1.5
4	Jalan RA. Kartini	451	2/1 UD	6	3	0.5

5	Jalan Stasiun	200	2/2 UD	5	2.5	0.5
6	Jalan Pasar	180	2/2 UD	5	2.5	0.5

Sumber: Hasil Analisis

Ruas – ruas jalan diatas merupakan akses yang digunakan masyarakat untuk keluar masuk Kawasan pasar. Ruas – ruas tersebut memiliki karakteristik prasarana yang berbeda meliputi lebar jalan, lebar bahu dan hambatan samping yang diperoleh dari survai inventarisasi jalan.

Tabel diatas menunjukkan bahwa ruas jalan dengan lebar efektif terbesar adalah 7 meter. Beberapa ruas jalan memiliki lebar bahu total efektif sebesar 2 m, 1 m, dan 0,5 m masing masing sisinya dengan tipe hambatan samping sangat tinggi karena terdapat aktifitas parkir di bahu jalan serta angkutan umum yang ngetem di tepi jalan.

Dari data identifikasi ruas jalan di Kawasan Pasar Weleri diatas, maka didapat kapasitas ruas jalan secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel V.2 berikut:

Tabel V.2 Kapasitas Ruas Jalan di Kawasan Pasar Weleri

No	Nama Jalan	Kapasitas Total Ruas (smp/jam)
1	Jalan Raya Utama Tengah 1	2755
2	Jalan Raya Utama Tengah 2	2639
3	Jalan Tamtama	2610
4	Jalan RA. Kartini	1349
5	Jalan Stasiun	1186
6	Jalan Pasar	1186

Sumber: Hasil Analisis

Tabel V.2 menunjukkan bahwa kapasitas pada ruas jalan tersebut berbeda-beda dikarenakan adanya beberapa pengaruh signifikan seperti lebar jalan, lebar bahu dan hambatan samping. Jalan yang memiliki kapasitas tertinggi adalah Jalan Raya Utama Tengah 1 dengan kapasitas ruas 2755 smp/jam. Sedangkan

kapasitas terendah pada Jalan RA Kartini dengan kapasitas 1186 smp/jam.

1. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas pada ruas jalan Kawasan Pasar Weleri didapatkan dari hasil survei pencacahan volume lalu lintas terklasifikasi dan dihasilkan volume lalu lintas pada jam tersibuk. Volume lalu lintas pada peak hour pada Kawasan Pasar Weleri dapat dilihat pada Tabel V.3 berikut:

Tabel V.3 Volume Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri

No	Nama Jalan	Arah	Volume	
			(kend/jam)	(smp/jam)
1	Jalan Raya Utama Tengah 1	Masuk	2143	1139
2	Jalan Raya Utama Tengah 1	Keluar	2180	1130
3	Jalan Raya Utama Tengah 2	Masuk	1920	994
4	Jalan Raya Utama Tengah 2	Keluar	2263	1155
5	Jalan Tamtama	Masuk	1291	631
6	Jalan Tamtama	Keluar	721	408
7	Jalan RA. Kartini	Keluar	542	366
8	Jalan Stasiun	Masuk	742	335
9	Jalan Stasiun	Keluar	283	134
10	Jalan Pasar	Masuk	714	333
11	Jalan Pasar	Keluar	217	104

Sumber: Hasil Analisis

Dari Tabel V. 2 tersebut dapat diketahui bahwa ruas jalan yang memiliki volume lalu lintas terbesar adalah Jalan Raya Utama Tengah 2 arah keluar sebesar 1155 smp/jam. Sedangkan untuk volume lalu lintas terendah yakni pada Jalan Pasar arah keluar sebesar 104 smp/jam.

2. V/C Ratio

Dari perhitungan *V/C Ratio* dapat diketahui tingkat pelayanan ruas jalan. Perhitungan *V/C Ratio* di dapatkan dari hasil perhitungan volume ruas jalan yang dibagi dengan kapasitas jalan (*Bab III rumus III.1*).

Berikut adalah *V/C Ratio* Kawasan Pasar Weleri.

Tabel V.4 *V/C Ratio* Kawasan Pasar Weleri

No	Nama Jalan	Arah	V/C Ratio
1	Jalan Raya Utama Tengah 1	Masuk	0.83
2	Jalan Raya Utama Tengah 1	Keluar	0.82
3	Jalan Raya Utama Tengah 2	Masuk	0.75
4	Jalan Raya Utama Tengah 2	Keluar	0.87
5	Jalan Tamtama	Masuk	0.48
6	Jalan Tamtama	Keluar	0.31
7	Jalan RA. Kartini	Keluar	0.34
8	Jalan Stasiun	Masuk	0.46
9	Jalan Stasiun	Keluar	0.19
10	Jalan Pasar	Masuk	0.46
11	Jalan Pasar	Keluar	0.14

Sumber: Hasil Analisis

Dari Tabel V. 4 diatas dapat diketahui bahwa ruas jalan yang memiliki *V/C Ratio* tertinggi (terburuk) berada pada ruas Jalan Raya Utama Tengah 2 arah keluar dengan *V/C Ratio* sebesar 0,87. Sedangkan ruas jalan yang memiliki *V/C Ratio* terendah (terbaik) berada pada ruas Jalan Pasar arah keluar dengan *V/C Ratio* sebesar 0,14.

3. Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas adalah kecepatan rata-rata teoritis lalu lintas pada kerapatan nol, atau dapat diartikan sebagai kecepatan rata-rata kendaraan pada kondisi tidak ada kendaraan yang lewat dan yang tidak dipengaruhi kendaraan lain, dimana pengendara

merasakan perjalanan yang nyaman. Kecepatan arus bebas pada setiap ruas jalan berbeda beda berdasarkan karakteristik masing masing ruas jalan. Berdasarkan Highway Capacity Manual, 2016 kecepatan arus bebas digunakan sebagai pembanding kecepatan ruas jalan untuk menentukan tingkat pelayanan pada ruas jalan. Berikut merupakan hasil perhitungan kecepatan arus bebas pada setiap ruas jalan di Kawasan Pasar Weleri:

Tabel V.5 Kecepatan Arus Bebas Ruas Jalan

No	Nama Jalan	Arah	Kecepatan (km/jam)
1	Jalan Raya Utama Tengah 1	Masuk	43.13
2	Jalan Raya Utama Tengah 1	Keluar	43.02
3	Jalan Raya Utama Tengah 2	Masuk	42.75
4	Jalan Raya Utama Tengah 2	Keluar	42.87
5	Jalan Tamtama	Masuk	40.48
6	Jalan Tamtama	Keluar	41.31
7	Jalan RA. Kartini	Keluar	39.34
8	Jalan Stasiun	Masuk	40.46
9	Jalan Stasiun	Keluar	35.19
10	Jalan Pasar	Masuk	42.46
11	Jalan Pasar	Keluar	34.14

Sumber: Hasil Analisis

4. Kecepatan Ruas Jalan

Kecepatan ruas jalan pada Kawasan Pasar Weleri diperoleh dari hasil Survei MCO (*Moving Car Observer*) pada jalan dua arah. kecepatan pada tiap ruas jalan dapat dilihat pada Tabel V.6 .

Tabel V.6 Kecepatan Ruas Jalan Kawasan Pasar Weleri

No	Nama Jalan	Arah	Kecepatan (km/jam)
1	Jalan Raya Utama Tengah 1	Masuk	21.79
2	Jalan Raya Utama Tengah 1	Keluar	22.93
3	Jalan Raya Utama Tengah 2	Masuk	25.51
4	Jalan Raya Utama Tengah 2	Keluar	22.21
5	Jalan Tamtama	Masuk	25.86
6	Jalan Tamtama	Keluar	29.68
7	Jalan RA. Kartini	Keluar	31.45
8	Jalan Stasiun	Masuk	25.74
9	Jalan Stasiun	Keluar	35.82
10	Jalan Pasar	Masuk	26.78
11	Jalan Pasar	Keluar	35.78

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan Tabel V. 6 terlihat bahwa ruas jalan yang memiliki kecepatan rata-rata tertinggi yaitu ruas Jalan yaitu ruas Jalan Stasiun arah keluar sebesar 35,82 km/jam. Sedangkan ruas jalan yang memiliki kecepatan rata-rata terendah yaitu ruas Jalan Raya Utama Tengah 1 arah masuk sebesar 21,79 km/jam.

5. Kepadatan Ruas Jalan

Kepadatan ruas jalan diperoleh dari hasil bagi antara volume lalu lintas dan kecepatan ruas jalan. Kepadatan ruas jalan dapat dilihat pada Tabel V.7 berikut:

Tabel V.7 Kepadatan Jalan Kawasan Pasar Weleri

No	Nama Jalan	Arah	Kepadatan
1	Jalan Raya Utama Tengah 1	Masuk	34.92
2	Jalan Raya Utama Tengah 1	Keluar	36.30
3	Jalan Raya Utama Tengah 2	Masuk	31.55
4	Jalan Raya Utama Tengah 2	Keluar	38.23
5	Jalan Tamtama	Masuk	17.12
6	Jalan Tamtama	Keluar	10.55
7	Jalan RA. Kartini	Keluar	11.64

No	Nama Jalan	Arah	Kepadatan
8	Jalan Stasiun	Masuk	8.88
9	Jalan Stasiun	Keluar	3.74
10	Jalan Pasar	Masuk	8.81
11	Jalan Pasar	Keluar	2.83

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan Tabel V. 7 terlihat bahwa ruas jalan yang memiliki kepadatan ruas tertinggi yaitu ruas Jalan Raya Utama Tengah 2 arah keluar sebesar 38,23 smp-jam/km. Sedangkan ruas jalan yang memiliki kepadatan terendah yaitu ruas Jalan Pasar arah keluar sebesar 2,83 smp-jam/km.

6. Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

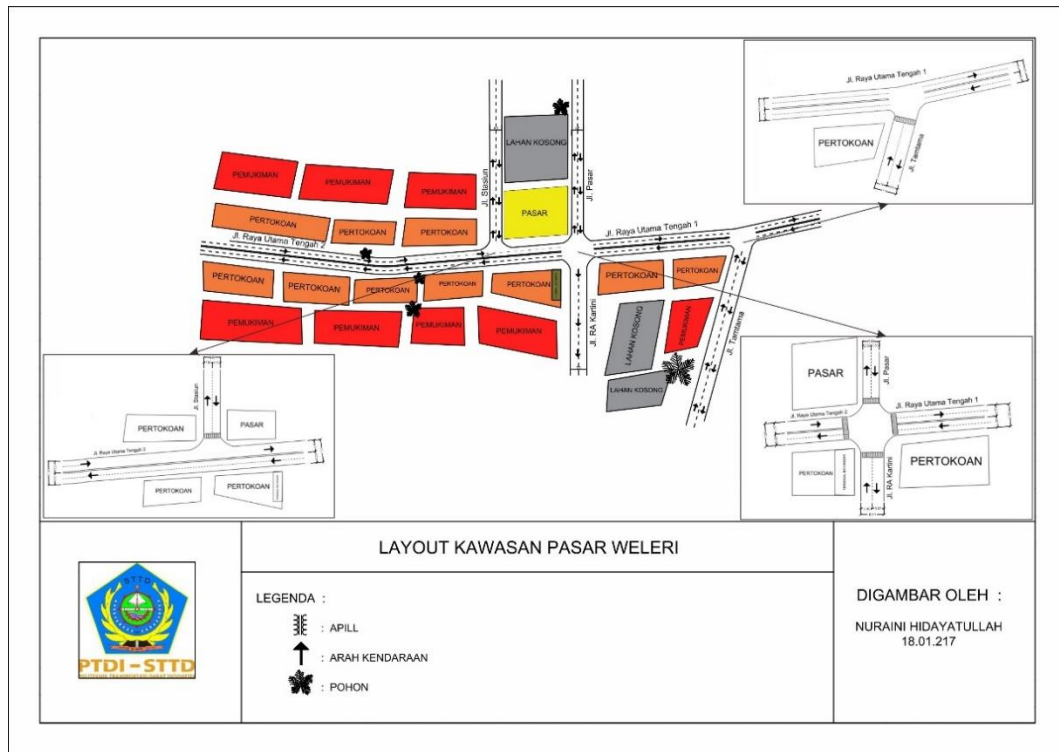
Tingkat pelayanan ruas jalan diukur dengan cara melihat kinerja ruas jalan. Dalam menentukan tingkat pelayanan ruas jalan pada Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal didasarkan pada *Highway Capacity Manual, 2016*. Tingkat pelayanan ruas jalan pada Kawasan Pasar Weleri dapat dilihat pada Tabel V.8 berikut:

Tabel V.8 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Kawasan Pasar Weleri

No	Nama Jalan	Arah	Kecepatan Arus Bebas (km/jam)	Kecepatan (km/jam)	LOS
1	Jalan Raya Utama Tengah 1	Masuk	43.13	21.79	D
2	Jalan Raya Utama Tengah 1	Keluar	43.02	22.93	D
3	Jalan Raya Utama Tengah 2	Masuk	42.75	25.51	C
4	Jalan Raya Utama Tengah 2	Keluar	42.87	22.21	D
5	Jalan Tamtama	Masuk	40.48	25.86	C
6	Jalan Tamtama	Keluar	41.31	29.68	B
7	Jalan RA. Kartini	Keluar	39.34	31.45	B
8	Jalan Stasiun	Masuk	40.46	25.74	C
9	Jalan Stasiun	Keluar	35.19	35.82	A
10	Jalan Pasar	Masuk	42.46	26.78	C
11	Jalan Pasar	Keluar	35.14	35.78	A

Sumber: Hasil Analisis

5.1.2 Kinerja Simbang



Sumber: Hasil Analisis

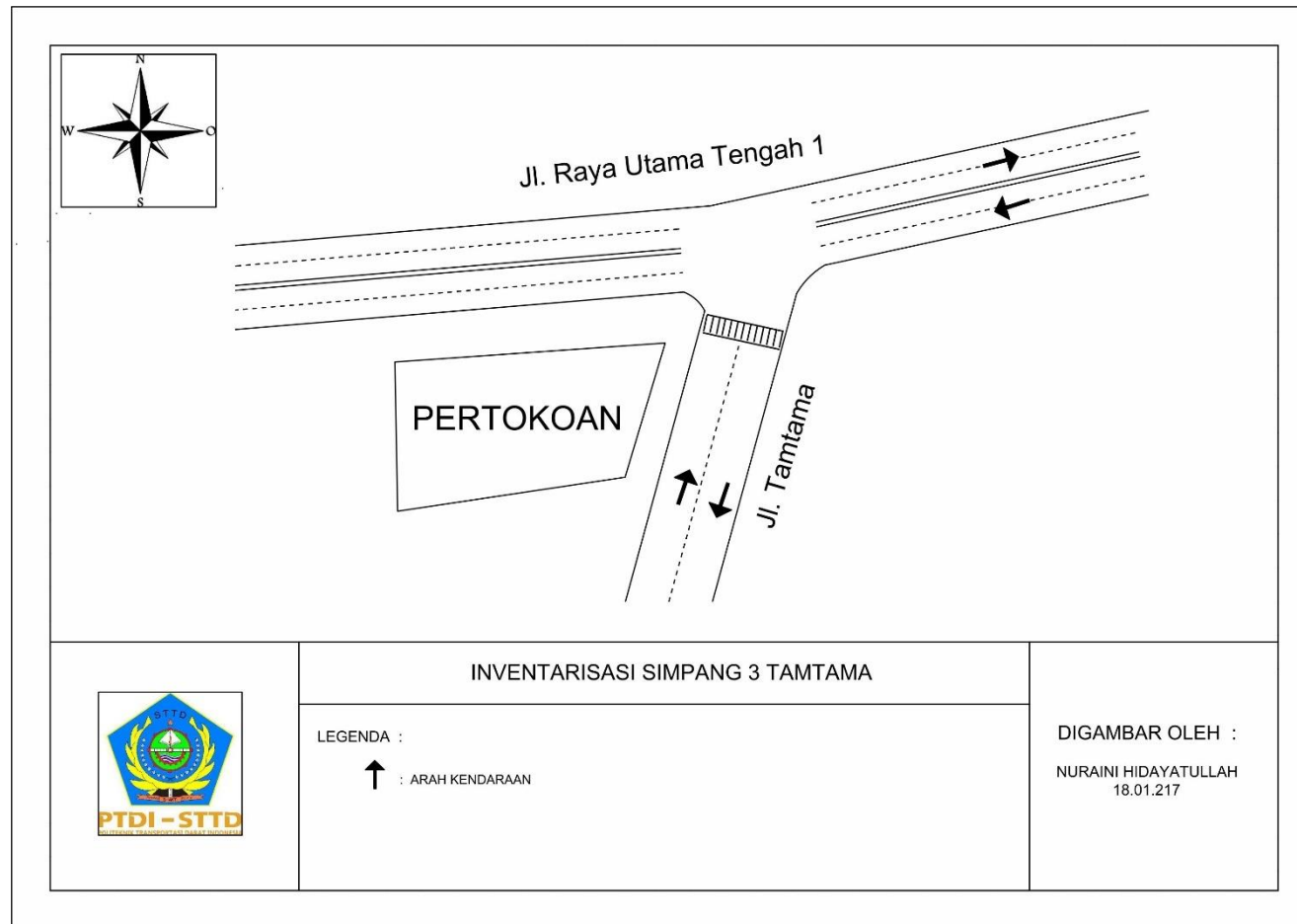
Gambar V.1 Layout Simbang Kawasan Pasar Weleri

Pada wilayah studi terdapat 3 persimpangan yang dilalui dan merupakan simpang tidak bersinyal. Persimpangan yang ada di wilayah studi dapat dilihat pada Tabel V.9 sebagai berikut:

Tabel V.9 Persimpangan Jalan Kawasan Pasar Weleri

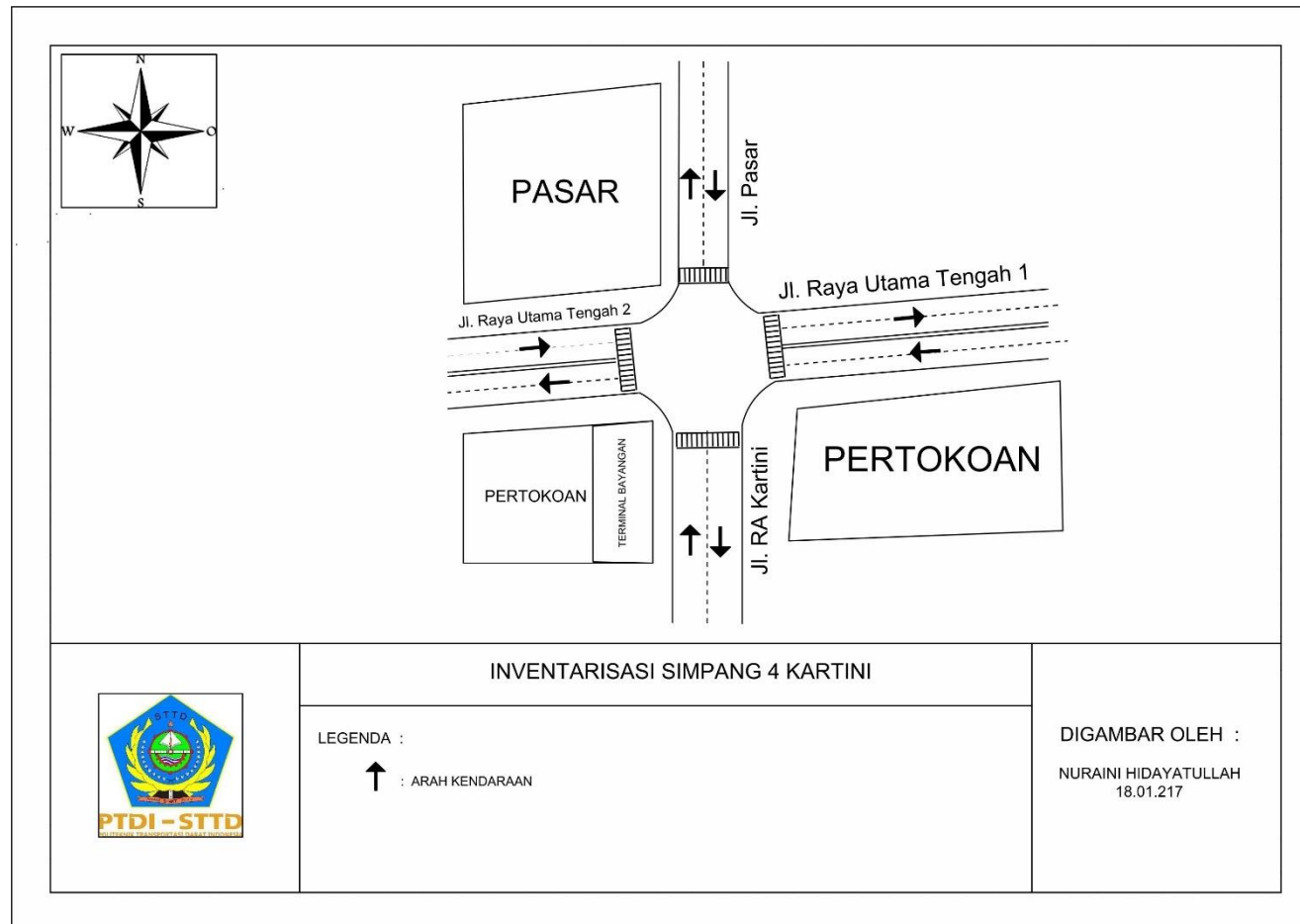
No	Nama Simpang	Tipe Pengendali	Nama Kaki Simpang	Peluang Antrian (%)	Tundaan (det/smp)	LOS
1	Simpang 3 Pasar Weleri	NON APILL	Jl. Raya Utama Tengah 2	57,56	14,38	B
			Jl. Stasiun			
			Jl. Raya Utama Tengah 2			
2	Simpang 4 RA Kartini	NON APILL	Jl. Raya Utama Tengah 2	58,02	14,46	B
			Jl. Pasar			
			Jl. Raya Utama Tengah 1			
			Jl. RA Kartini			
3	Simpang 3 Tamtama	NON APILL	Jl. Raya Utama Tengah 1	54,60	13,94	B
			Jl. Tamtama			
			Jl. Raya Utama Tengah 1			

Sumber: Hasil Analisis



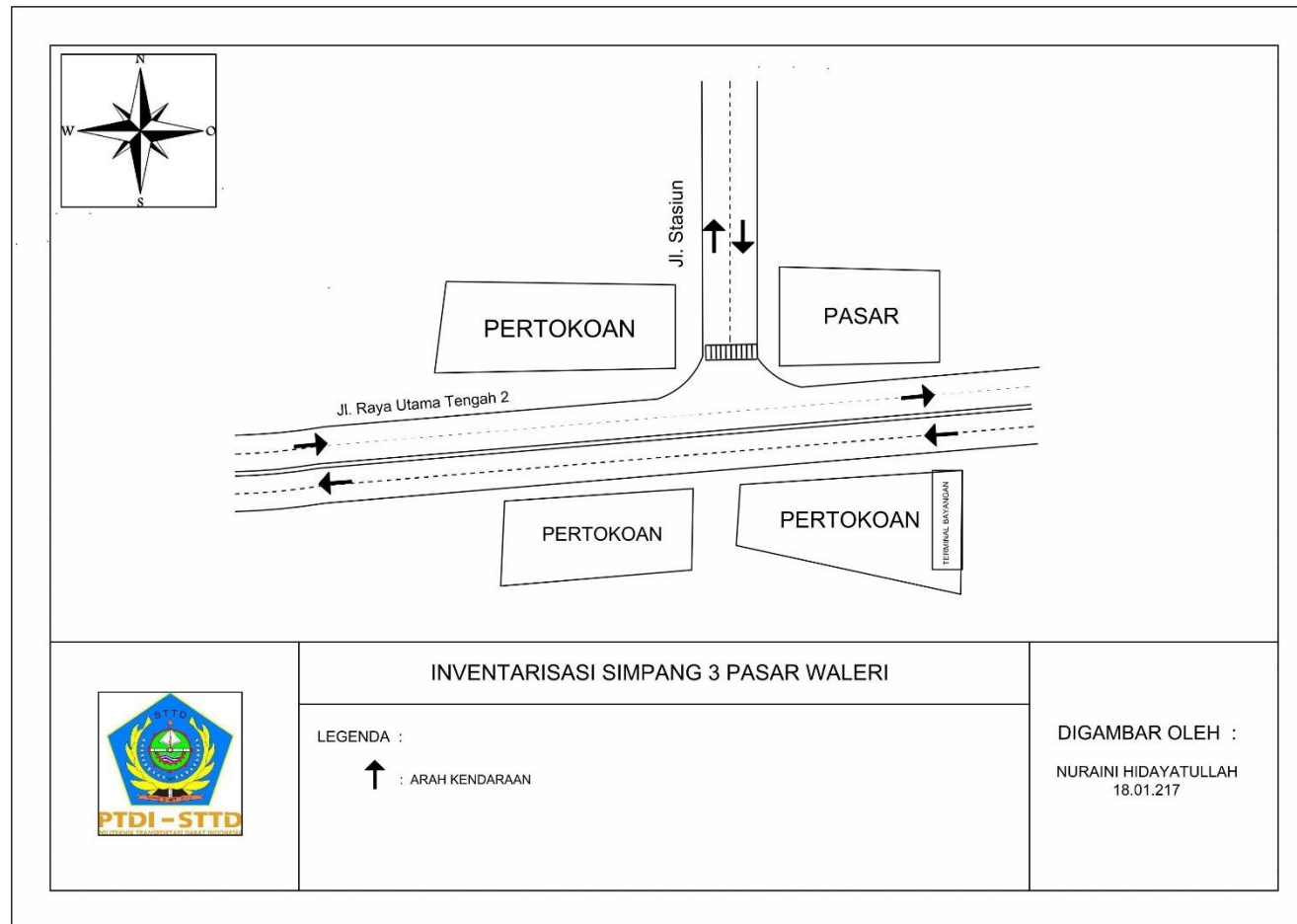
Sumber: Hasil Analisis

Gambar V.2 Simpang Tamtama



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V.3 Simpang 4 RA Kartini



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V.4 Simpang Pasar Weleri

5.1.3 Permodelan Transportasi

Proses permodelan lalu lintas pada Kawasan Pasar Weleri menggunakan bantuan aplikasi software PTV Vissim. Adapun pembuatan model lalu lintas ini berdasarkan kinerja ruas jalan dan simpang dengan memperhitungkan faktor-faktor yang mempengaruhi seperti hambatan samping dan kondisi jalan sesuai dengan kondisi eksisting. Sementara itu, model yang dihasilkan sebisa mungkin dapat mewakili kondisi eksisting sehingga dapat digunakan ke dalam proses analisis selanjutnya. Langkah – langkah yang dilakukan dalam memodelkan adalah sebagai berikut:

1. Analisis Permintaan Perjalanan

Analisis terhadap permintaan merupakan bagian terpenting dari proses evaluasi kinerja jaringan jalan. Analisis permintaan perjalanan adalah estimasi yang dilakukan terhadap permintaan pelaku perjalanan mengenai prasarana dan sarana lalu lintas. Pada dasarnya, perjalanan akan dipengaruhi oleh kondisi tata guna lahan di wilayah studi, kondisi sosial ekonomi masyarakat, dan tingkat aksesibilitas dari suatu wilayah atau zona yang dapat mempengaruhi terhadap perubahan permintaan perjalanan.

2. Pembuatan Zona Kawasan Pasar Weleri

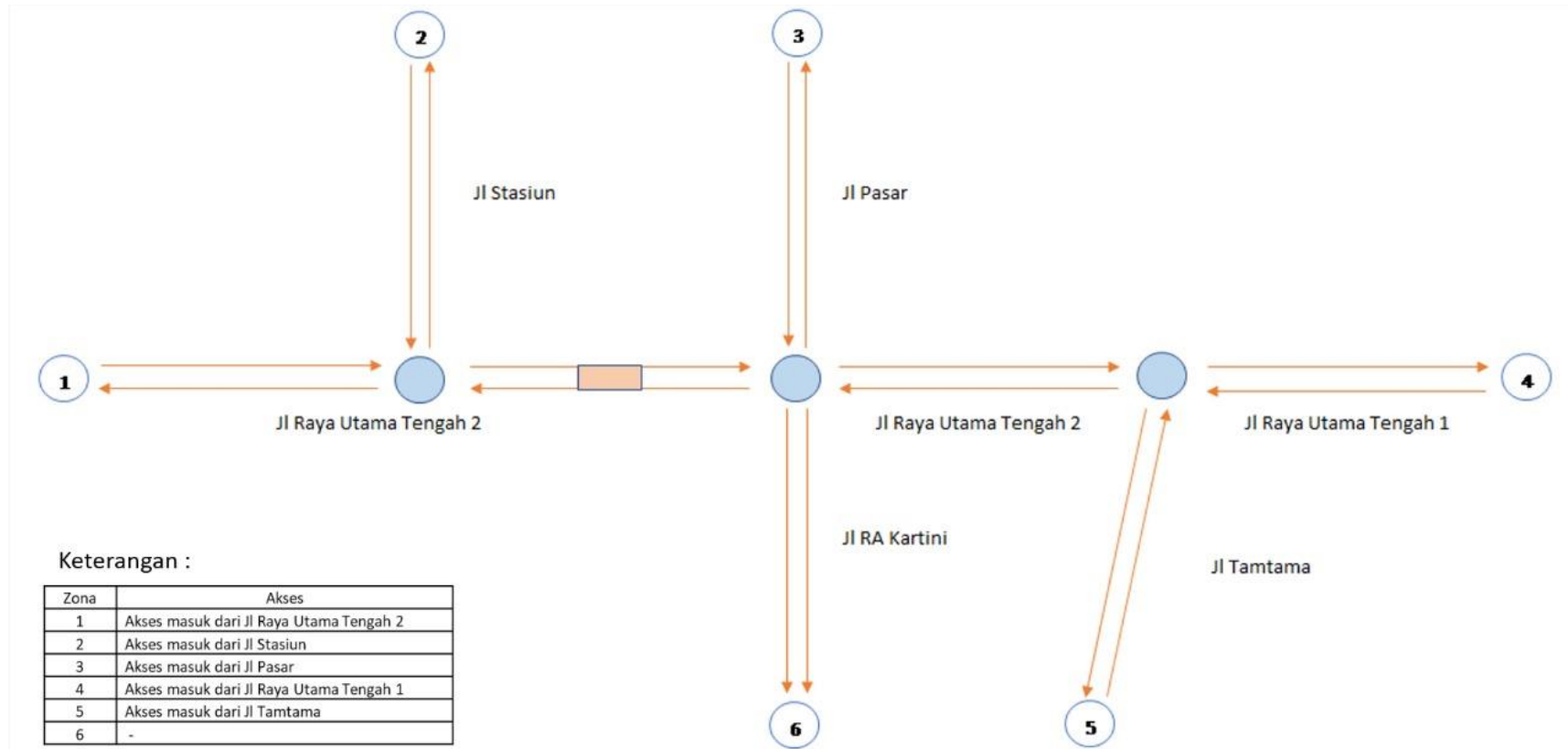
Sebelum melakukan analisis pada wilayah studi di Kawasan Pasar Weleri maka dilakukan suatu permodelan transportasi. Fungsi dari permodelan transportasi adalah mempermudah dalam melakukan analisis pada wilayah studi. Maka dalam permodelan transportasi diperlukan pembagian zona yang telah ditetapkan sebagai lingkup studi untuk mempermudah dalam melakukan analisis.

Pembuatan zona kawasan ini dilakukan sebelum melakukan penelitian, hal yang pertama kali harus dilakukan adalah melakukan pembagian wilayah studi menjadi beberapa zona lalu lintas dengan mempertimbangkan daerah yang menjadi bangkitan dan tarikan. Zona-zona lalu lintas ini dibuat berdasarkan karakteristik yang sama

sehingga dapat diperoleh besarnya potensi setiap zona dalam membangkitkan perjalanan (bangkitan dan tarikan perjalanan).

Dari hasil analisis pembuatan zona Kawasan Pasar Weleri dibagi menjadi 6 zona. Berikut adalah tabel zona Kawasan Pasar Weleri.

Zona Kawasan Pasar Weleri



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 5 Zona Kawasan Pasar Weleri

3. Distribusi Perjalanan Kawasan Pasar Weleri (*Trip Distribution*)

Matriks asal tujuan (MAT) ini merupakan bagian dari proses perencanaan transportasi yaitu kelanjutan pengembangan dari bangkitan perjalanan. Dari analisis ini akan diperoleh distribusi perjalanan yang merupakan jumlah perjalanan yang bermula dari suatu zona asal yang menyebar ke banyak zona tujuan atau sebaliknya jumlah perjalanan mengumpul dari suatu zona tujuan sebelumnya berasal dari zona asal. Hasil dari matriks asal tujuan (MAT) ini diperoleh dari hasil survai plat nomer yang dilakukan di Kawasan Pasar Weleri dengan satuan kendaraan/jam untuk masing-masing moda yang digunakan untuk proses analisis selanjutnya yaitu pembebanan lalu lintas.

Dari hasil didapatkan matriks asal tujuan secara keseluruhan yang nantinya digunakan dan di-input pada software ptv vissim dengan satuan kendaraan/jam.

Tabel V.10 Matriks Asal Tujuan Perjalanan

OD	1	2	3	4	5	6	Pi
1	0	103	67	1320	260	182	1931
2	274	0	17	338	67	47	743
3	261	25	0	322	63	44	715
4	1321	127	83	0	321	225	2076
5	504	48	32	622	0	86	1292
Aj	2360	302	199	2602	710	583	

Sumber: Hasil Analisis

4. Kalibrasi

Tahapan kalibrasi dilakukan bertujuan untuk menyamakan hasil permodelan yang telah dibuat dengan kondisi eksisting. Hal ini bertujuan agar permodelan yang dihasilkan dapat dijadikan acuan dalam menggambarkan kondisi lapangan yang sesungguhnya. Parameter yang digunakan dalam proses kalibrasi pada penelitian ini adalah parameter *Driving Behavior*.

Driving Behavior adalah salah-satu parameter yang ada di dalam software PTV Vissim yang secara langsung dipengaruhi oleh

perilaku pengguna kendaraan. Parameter di Driving Behavior pada software PTV Vissim harus disesuaikan dengan kondisi lapangan agar permodelan yang dihasilkan dapat mewakili kondisi lapangan. Adapun parameter-parameter yang disesuaikan dalam proses permodelan lalu lintas Kawasan Pasar Weleri adalah sebagai berikut:

Tabel V.11 Perubahan dan Paramater Driving Behaviour

No	Parameter yang Diubah	Default (Sebelum Kalibrasi)	Simulasi							
			1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Desired position at free flow</i>	<i>middle of lane</i>	<i>any</i>	<i>any</i>	<i>any</i>	<i>any</i>	<i>any</i>	<i>any</i>	<i>any</i>	<i>any</i>
2	<i>Overtake on same line</i>	<i>off</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>
3	<i>Distance standing</i>	1	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5	0,3	0,5	0,1
4	<i>Distance driving</i>	1	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5	0,3	0,6	0,2
5	<i>Average standstill distance</i>	2	1	1,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
6	<i>Additive part of safety distance</i>	2	1	1,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
7	<i>Multiplicative part of safety distance</i>	3	2	3	1	1	0,8	0,8	0,6	0,6

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Keterangan:

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

Overtake on same line : pengaturan perilaku pengemudi saat menyiap kendaraan di depannya

Distance standing : jarak antar kendaraan pada saat berhenti

Distance driving : pengaturan jarak aman kendaraan saat melaju

	dengan kecepatan 50km/jam
<i>Average standstill distance</i>	: jarak rata – rata kendaraan terhadap kendaraan lain
<i>Additive part of safety distance</i>	: jarak aman tambahan saat kondisi normal, seperti pengemudi melakukan rem secara mendadak
<i>Multiplicative part of safety distance</i>	: jarak aman tambahan untuk kondisi tidak normal saat mengemudi

Karakteristik berkendara pada kondisi *default* masih belum sesuai dengan keadaan di Indonesia. Cara berkendara pada model *default* ini masih teratur dan stabil. Hal ini masih belum mencerminkan sikap berkendara di Indonesia. Oleh karena itu perlu dilakukan kalibrasi berikutnya untuk mengatur nilai – nilai parameter yang disebutkan pada tabel V. 10 agar sesuai dengan keadaan di Indonesia. Setelah menerapkan beberapa nilai parameter yang berbeda pada setiap percobaan, maka didapat perbedaan volume model dan dari data tersebut dapat diketahui nilai selisih antara volume survai dengan volume model.

Tabel V.12 Volume Lalu Lintas Hasil Kalibrasi

No	Nama Jalan	Arah	VOLUME SURVEY (kend/jam)	VOLUME MODEL (kend/jam)								
				DEFAULT	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Jalan Raya Utama Tengah 1	Masuk	2143	1147	1838	1646	2230	2183	2376	2172	1838	2362
2	Jalan Raya Utama Tengah 1	Keluar	2180	1051	1408	1356	1765	1776	1959	2197	1408	2317
3	Jalan Raya Utama Tengah 2	Masuk	1920	749	1485	1188	1862	1869	1992	2003	1485	1995
4	Jalan Raya Utama Tengah 2	Keluar	2263	1196	1510	1499	1810	1831	1985	2174	1510	2252
5	Jalan Tamtama	Masuk	1291	249	661	658	961	1035	1194	1286	661	1295
6	Jalan Tamtama	Keluar	721	385	480	443	605	583	640	703	480	677
7	Jalan RA. Kartini	Keluar	542	237	355	325	435	436	476	513	355	523
8	Jalan Stasiun	Masuk	742	615	691	671	689	702	693	693	691	692
9	Jalan Stasiun	Keluar	283	112	170	148	220	218	238	259	170	266
10	Jalan Pasar	Masuk	714	538	581	651	586	653	698	700	581	700
11	Jalan Pasar	Keluar	217	91	152	137	182	178	186	196	152	198

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Tabel V.13 Selisih Volume Hasil Survey dan Volume Hasil Kalibrasi Model

No.	Nama Ruas	Arah	Volume Survey (Kend/jam)	Selisih Volume Lalu Lintas Survey dan Hasil Kalibrasi Model								
				Default	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Jalan Raya Utama Tengah 1	Masuk	1523	-194	-315	-123	-707	-660	-853	-29	-315	-839
2	Jalan Raya Utama Tengah 1	Keluar	2080	205	672	724	315	304	121	-17	672	-237
3	Jalan Raya Utama Tengah 2	Masuk	1920	155	435	732	58	51	-72	-83	435	-75
4	Jalan Raya Utama Tengah 2	Keluar	2263	67	753	764	453	432	278	89	753	11
5	Jalan Tamtama	Masuk	1291	642	630	633	330	256	97	5	630	-4
6	Jalan Tamtama	Keluar	1419	34	939	976	814	836	779	18	939	742
7	Jalan RA. Kartini	Keluar	1841	67	1486	1516	1406	1405	1365	29	1486	1318
8	Jalan Stasiun	Masuk	742	-413	51	71	53	40	49	49	51	50
9	Jalan Stasiun	Keluar	833	21	663	685	613	615	595	24	663	567
10	Jalan Pasar	Masuk	714	-224	133	63	128	61	16	14	133	14
11	Jalan Pasar	Keluar	781	30	629	644	599	603	595	21	629	583

Sumber: Hasil Analisis, 2022

5. Validasi

Tahap proses validasi bertujuan untuk memastikan nilai yang dihasilkan dari permodelan memiliki perbedaan yang cukup signifikan dengan hasil survey. Model dapat diterima apabila memiliki selisih yang tidak signifikan berdasarkan hasil Chi-Square. Sementara itu, model dapat ditolak apabila nilai yang dihasilkan permodelan memiliki selisih yang signifikan dengan hasil survey. Sementara itu, proses validasi pada penelitian ini menggunakan data volume lalu lintas pada ruas di Kawasan Pasar Weleri Adapun prosedur pengujian hipotesis menggunakan metode Chi-Square adalah sebagai berikut:

- a. Menyatakan hipotesis awal dan hipotesis alternative
Ho : hasil model = hasil survey
H1 : hasil model $\neq$ hasil survey
- b. Batas kritis atau Batasan daerah penolakan dari tabel χ^2 menentukan tingkat signifikan dengan derajat keyakinan 95% atau $\alpha=5\%$, Sementara itu terdapat 11 data volume lalu lintas, yang berarti nilai k= 11, sehingga df (derajat kebebasan) = k-1= 11-1 = 5 dengan melihat tabel distribusi χ^2 dapat diketahui nilai $\chi^2(0.05;5) = 18,31$
- c. Aturan Keputusan
Menentukan kriteria uji
Ho : diterima jika χ^2 hitung < 18,31
H1 : diterima jika χ^2 hitung > 18,31

Dengan menggunakan rumus untuk menghitung Chi-kuadrat, maka hasil validasi ruas pada Kawasan Pasar Weleri dapat dilihat pada Tabel V.13.

Tabel V.14 Hasil Validasi Ruas Jalan

No.	Nama Ruas	Arah	Hasil Validasi per Simulasi								
			Default	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Jalan Raya Utama Tengah 1	Masuk	32.9	54.1	9.1	224.1	199.3	306.0	0.4	54.1	297.7
2	Jalan Raya Utama Tengah 1	Keluar	40.0	320.2	386.9	56.2	51.9	7.5	0.1	320.2	24.2
3	Jalan Raya Utama Tengah 2	Masuk	32.0	127.6	450.9	1.8	1.4	2.6	3.4	127.6	2.8
4	Jalan Raya Utama Tengah 2	Keluar	3.7	376.0	389.2	113.6	101.9	39.1	3.6	376.0	0.1
5	Jalan Tamtama	Masuk	1657.8	600.8	609.6	113.2	63.0	7.9	0.0	600.8	0.0
6	Jalan Tamtama	Keluar	3.0	1838.5	2148.2	1095.3	1199.8	947.5	0.4	1838.5	812.0
7	Jalan RA. Kartini	Keluar	18.7	6231.2	7078.4	4541.8	4527.2	3914.8	1.6	6231.2	3320.0
8	Jalan Stasiun	Masuk	277.6	3.7	7.5	4.1	2.3	3.5	3.5	3.7	3.7
9	Jalan Stasiun	Keluar	4.0	2582.0	3156.0	1709.0	1735.5	1486.7	2.2	2582.0	1209.1
10	Jalan Pasar	Masuk	93.1	30.6	6.1	27.9	5.7	0.4	0.3	30.6	0.3
11	Jalan Pasar	Keluar	10.0	2611.8	3035.8	1977.7	2038.1	1910.6	2.1	2611.8	1711.0
Total			2172.7	14776.4	17277.6	9864.8	9926.2	8626.4	17.8	14776.4	7380.9

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa model yang dapat diterima adalah model 6. Hasil perhitungan, χ^2 hitung = 17,8; maka $\chi^2 < 18,31$ sehingga H_0 diterima.

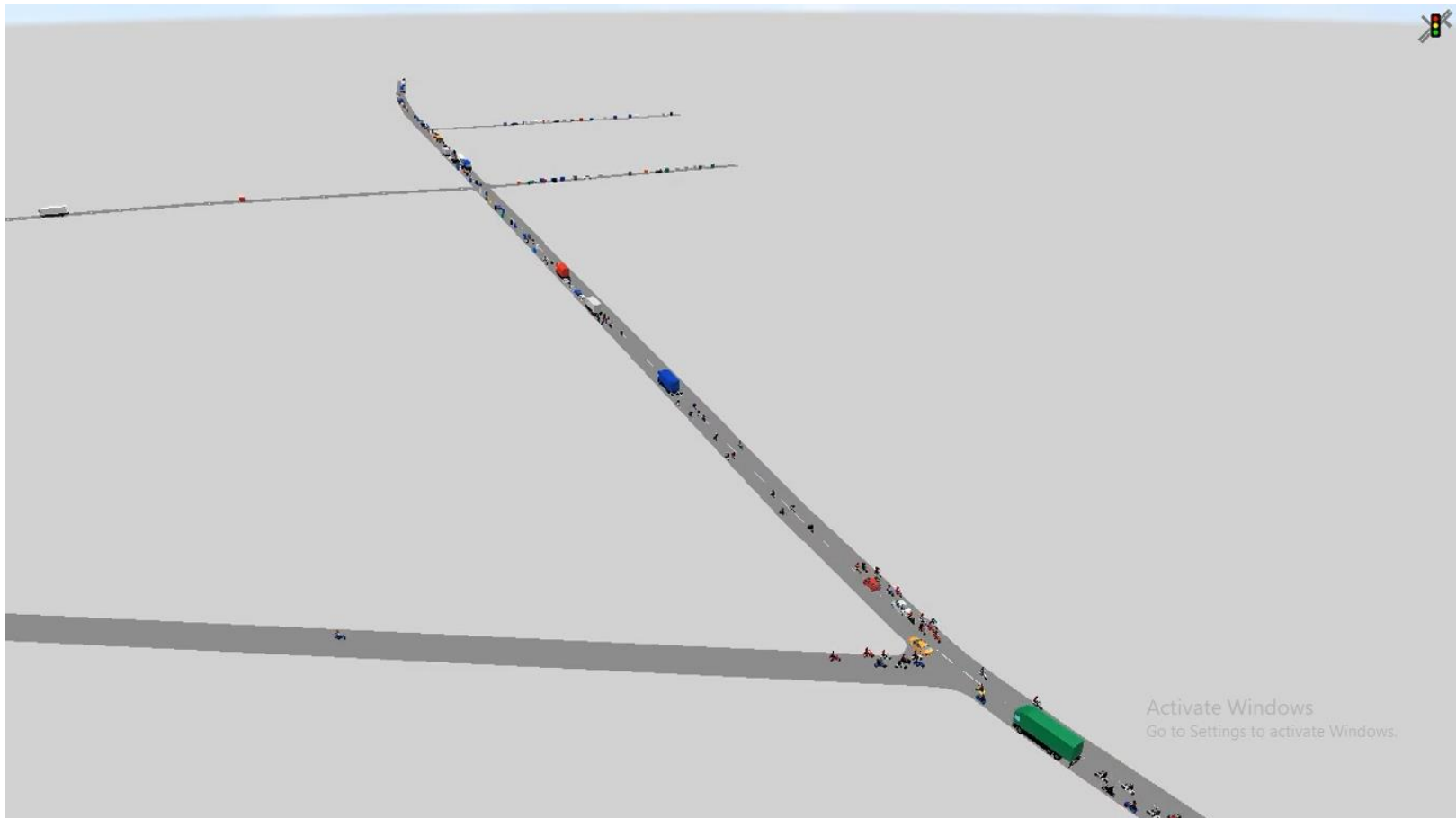
V.1.4 Kinerja Lalu Lintas Pada Kondisi Eksisting

Hasil analisa pada proses pembebanan ruas jalan dengan *software VISSIM*, dapat diketahui bahwa kinerja lalu lintas pada Kawasan Pasar Weleri menunjukkan permasalahan. Hal tersebut berpengaruh terhadap menurunnya kinerja jaringan jalan di Kawasan Pasar Weleri. Untuk lebih jelasnya, kinerja ruas jalan Kawasan Pasar Weleri pada kondisi eksisting dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel V.15 Kinerja Jaringan Jalan Eksisting dan Model

No	Nama Jalan	Arah	Eksisting			Model		
			Volume (kend)	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (kend/jam)	Volume (kend)	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (kend/jam)
1	Jalan Raya Utama Tengah 1	Masuk	2143	32.62	65.70	2172	29.32	74.07
2	Jalan Raya Utama Tengah 1	Keluar	2180	31.13	70.03	2197	27.83	78.95
3	Jalan Raya Utama Tengah 2	Masuk	1920	31.51	60.93	2003	28.21	71.00
4	Jalan Raya Utama Tengah 2	Keluar	2263	30.21	74.91	2174	26.91	80.80
5	Jalan Tamtama	Masuk	1291	36.86	35.02	1286	33.56	38.33
6	Jalan Tamtama	Keluar	721	38.68	18.64	703	35.38	19.88
7	Jalan RA. Kartini	Keluar	542	31.45	17.23	513	28.15	18.23
8	Jalan Stasiun	Masuk	742	37.74	19.66	693	34.44	20.11
9	Jalan Stasiun	Keluar	283	35.82	7.90	259	32.52	7.96
10	Jalan Pasar	Masuk	714	37.78	18.90	700	34.48	20.31
11	Jalan Pasar	Keluar	217	36.78	5.90	196	33.48	5.87

Sumber: Hasil Analisis, 2022



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V.6 Visualisasi Permodelan Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri

Berdasarkan hasil pembebanan yang dilakukan dengan software Vissim pada jaringan jalan di Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal, kinerja jaringan jalan eksisting dapat dilihat pada Tabel V.16 berikut ini.

Tabel V.16 Kinerja Jaringan Jalan Eksisting Kawasan Pasar Weleri

PARAMETER	KINERJA JARINGAN JALAN
Tundaan Rata-Rata (kend-detik)	80.60
Kecepatan Jaringan (km/jam)	31.10
Total Jarak Yang Ditempuh (kend-km)	4.68
Total Waktu Perjalanan (kend-jam)	317.02

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa kinerja jaringan jalan kawasan Pasar Weleri pada saat sekarang (eksisting) memiliki tundaan rata-rata 80,60 detik dan kecepatan perjalanan 31,10 km/jam. Total jarak yang ditempuh 4,68 km dan total waktu perjalanan 317,02 kend-jam.

V.1.5 Analisis Pejalan Kaki

Pejalan kaki merupakan salah satu komponen transportasi yang sering dilupakan. Ruang lalu lintas yang ada lebih banyak disediakan untuk kendaraan, sehingga ruang untuk pejalan kaki menjadi terbatas. Hal ini mengakibatkan pejalan kaki berjalan di ruang lalu lintas utama dan bercampur dengan kendaraan. Keadaan tersebut akan mempengaruhi kelancaran lalu lintas serta keselamatan pejalan kaki. Oleh karena itu perlu adanya analisis terhadap kebutuhan fasilitas pejalan kaki.

1. Data Pejalan Kaki

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

data pejalan kaki menyeberang dan menyusuri di Kawasan Pasar Weleri yang ditunjukkan pada tabel V.17.

Tabel V.17 Data Pejalan Kaki Kawasan Pasar Weleri

No	Nama Ruas	Waktu	Jumlah Menyusuri (Orang)		Jumlah Menyeberang (Orang)
			Kiri	Kanan	
1	JL. Raya Utama Tengah 1	08.00-10.00	319	236	193
		12.00-14.00	180	168	174
		16.00-18.00	118	127	93
2	JL. Raya Utama Tengah 2	08.00-10.00	97	227	280
		12.00-14.00	127	107	210
		16.00-18.00	107	105	174
3	JL. Tamtama	08.00-10.00	195	201	223
		12.00-14.00	102	112	176
		16.00-18.00	73	111	139
4	JL. RA Kartini	08.00-10.00	234	230	226
		12.00-14.00	125	123	87
		16.00-18.00	81	117	97
5	JL. Stasiun	08.00-10.00	229	163	157
		12.00-14.00	105	102	62
		16.00-18.00	88	133	76
6	JL. Pasar	08.00-10.00	146	112	80
		12.00-14.00	79	82	45
		16.00-18.00	67	70	62

Sumber: Hasil Analisis

Dari data tersebut, dapat diketahui bahwa ruas jalan utama di Kawasan Pasar Weleri dilalui oleh pejalan kaki tertinggi rata - rata terjadi pada peak pagi dan yang terendah rata - rata berada pada peak sore.

2. Pergerakan Menyusuri Jalan

Dari hasil survei pejalan kaki menyusuri di dapatkan volume pejalan kaki menyusuri kanan dan kiri. Jenis lahan di Kawasan Pasar Weleri merupakan jalan daerah pertokoan. Analisis kebutuhan lebar trotoar sebagai berikut.

Tabel V.18 Lebar Trotoar yang Dibutuhkan untuk Pejalan Kaki
Kawasan Pasar Weleri

No	Nama Ruas	Jumlah Orang Menyusuri Rata-rata (orang/menit)		Lebar Trotoar yang Dibutuhkan (m)	
		Kiri	Kanan	Kiri	Kanan
1	JL. Raya Utama Tengah 1	1.049	1.042	1.71	1.48
2	JL. Raya Utama Tengah 2	1.043	1.035	1.52	1.22
3	JL. Tamtama	1.029	1.034	1.03	1.18
4	JL. RA Kartini	1.035	1.037	1.22	1.31
5	JL. Stasiun	1.033	1.032	1.17	1.11
6	JL. Pasar	1.023	1.021	0.81	0.73

Sumber: Hasil Analisis

Dari data di atas, dapat diketahui bahwa total lebar trotoar tertinggi yang dibutuhkan berada di Jalan Raya Utama Tengah 1 yaitu sebesar 1,71 m untuk sisi kiri dan 1,52 m untuk sisi kanan. Sedangkan yang terendah berada di Jalan Pasar dengan lebar masing-masing 0,81 m untuk sisi kiri dan 0,73 m untuk sisi kanan.

3. Pergerakan Memotong Jalan pada Ruas Jalan

Dari hasil survei pejalan kaki di dapatkan volume pejalan kaki menyebrang maka di dapat acuan dalam menentukan fasilitas penyebrangan yang ditunjukkan pada tabel berikut

Tabel V.19 Rekomendasi Fasilitas Penyebrangan

No	Nama Ruas	Jumlah Orang Menyeberang Rata-rata (Orang/jam)	Volume (Kend/jam)	PV ²	Rekomendasi Fasilitas Penyeberang
1	JL. Raya Utama Tengah 1	77	3609	998,666,442	Zebra Cross Dengan Lapak Tunggu
2	JL. Raya Utama Tengah 2	111	2894	927,072,976	Zebra Cross Dengan Lapak Tunggu
3	JL. Tamtama	90	1343	161,727,194	Pelikan
4	JL. RA Kartini	68	415	11,740,367	Tidak Ada
5	JL. Stasiun	49	602	17,837,934	Tidak Ada
6	JL. Pasar	31	516	8,292,952	Tidak Ada

Sumber: Hasil Analisis

Dari hasil perhitungan di atas maka diperoleh rekomendasi fasilitas penyeberangan untuk ruas jalan pada Kawasan Pasar Weleri.

V.1.6 Analisis Parkir

1) Karakteristik Parkir Eksisting

Untuk mengetahui kondisi parkir *eksisting* baik pada badan jalan ataupun luar badan jalan, dilakukan survai statis (inventarisasi) dan survai dinamis (patroli parkir). Survai dinamis parkir dilaksanakan dengan interval waktu 25 menit selama 11 jam yaitu dimulai pada pukul 06.00 sampai dengan 18.00 WIB. Waktu dilakukannya survai adalah waktu dimulainya kegiatan di kawasan sampai dengan berhentinya kegiatan. Karakteristik parkir eksisting kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal adalah sebagai berikut:

1. Kapasitas Statis

Kapasitas Statis adalah jumlah ruang yang disediakan atau tersedia untuk parkir. Besarnya kapasitas ini dipengaruhi oleh panjang jalan efektif parkir dan sudut yang digunakan.

$$\begin{aligned}KS\ Motor &= L/X \\ &= 230/0.75 \\ &= 307\ SRP\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}KS\ Mobil &= L/X \\ &= 300/2.5 \\ &= 120\ SRP\end{aligned}$$

Tabel V.20 Kapasitas Statis Parkir

Nama Jalan	Sudut parkir (derajat)	Panjang efektif parkir (m)	LV		MC	
			lebar kaki ruang parkir (m)	Kapasitas Statis (SRP)	lebar kaki ruang parkir (m)	Kapasitas Statis (SRP)
Jl Raya Utama Tengah 2 (kiri)	90	230			0.75	307
Jl Raya Utama Tengah 2 (kanan)	0	300	2.5	120		

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa Jalan Raya Utama Tengah 2 kiri memiliki kapasitas statis parkir 307 SRP untuk MC sedangkan Jalan Raya Utama Tengah 2 kanan memiliki kapasitas statis parkir 120 SRP untuk LV. Besarnya kapasitas statis yang tersedia pada setiap ruas tersebut dipengaruhi oleh sudut parkir.

2. Akumulasi Parkir

Menurut Munawar (2004), menyatakan bahwa akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir di suatu tempat pada waktu tertentu. Informasi mengenai akumulasi parkir ini digunakan untuk merencanakan ruang parkir yang dibutuhkan pada suatu tempat ataupun untuk menerapkan pengendalian parkir di suatu kawasan. Akumulasi yang digunakan adalah akumulasi maksimal yang ada di interval patroli parkir tiap 25 menit. Berikut ini adalah hasil survai akumulasi parkir di ruas jalan kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal.

$$\begin{aligned}
 \text{Akumulasi Motor} &= E_i - E_x + X \\
 &= 19 - 1 + 301 \\
 &= 319 \text{ kendaraan}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Akumulasi Mobil} &= E_i - E_x + X \\
 &= 9 - 5 + 120 \\
 &= 124 \text{ kendaraan}
 \end{aligned}$$

Tabel V.21 Kapasitas Statis Parkir Jalan Raya Utama Tengah 2

Nama Jalan	Interval Survai (Jam)	Interval Patroli Parkir (Jam)	Akumulasi maksimal (kend)	
			LV	MC
Jl Raya Utama Tengah 2 (kiri)	12	0.25		319
Jl Raya Utama Tengah 2 (kanan)	12	0.25	124	
Total			124	319

Sumber: Hasil Analisis

Pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa akumulasi maksimal parkir untuk sepeda motor adalah 319 kendaraan yaitu pada ruas Jalan Raya Utama Tengah 2 kiri. Untuk akumulasi maksimal kendaraan ringan sebesar 124 kendaraan pada ruas Jalan Raya Utama Tengah 2 kiri.

3. Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah keseluruhan kendaraan yang melakukan aktivitas parkir di tempat tersebut. Volume ini berdasarkan lamanya survai yang dilakukan, dalam hal ini survai dilakukan selama 12 jam.

Tabel V.22 Volume Parkir

Nama Jalan	Volume Parkir	
	LV	MC
Jl Raya Utama Tengah 2 (kiri)		1400
Jl Raya Utama Tengah 2 (kanan)	255	

Sumber: Hasil Analisis

Volume parkir untuk parkir kendaraan ringan di Jalan Raya Utama Tengah 2 kiri yaitu sebesar 1400 kendaraan. Sedangkan volume parkir untuk kendaraan ringan di Jalan Raya Utama Tengah 2 kanan sebesar 255 kendaraan.

4. Durasi Parkir

Durasi parkir yaitu rentang waktu sebuah kendaraan parkir di suatu tempat dalam satuan menit atau jam (Munawar, 2004). Berikut adalah data durasi parkir dari hasil survai patroli parkir.

$$\begin{aligned} \text{Durasi Parkir Motor} &= \text{Extime} - \text{Entime} \\ &= 07.00 \text{ WIB} - 08.29 \text{ WIB} \\ &= 89 \text{ menit} \\ \text{Durasi Parkir Mobil} &= \text{Extime} - \text{Entime} \\ &= 07.00 \text{ WIB} - 11.07 \text{ WIB} \\ &= 247 \text{ menit} \end{aligned}$$

Tabel V.23 Durasi Parkir

Nama Jalan	Rata - rata durasi Parkir (Jam)	
	LV	MC
Jl Raya Utama Tengah 2 (kiri)	0.00	1.29
Jl Raya Utama Tengah 2 (kanan)	3.67	0.00

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa rata – rata durasi parkir motor tertinggi adalah parkir di Jalan Raya Utama Tengah 2 kiri selama 1.29 jam. Sedangkan rata – rata durasi parkir kendaraan ringan di di Jalan Raya Utama Tengah 2 kanan yaitu selama 3.67 jam.

5. Kapasitas Dinamis

Kapasitas dinamis adalah kapasitas yang di ukur berdasarkan daya tampung untuk satuan waktu. Perhitungan tidak hanya didasarkan pada daya tampung luasan parkir namun juga perputaran dan durasi parkir. Data kapasitas dinamis parkir dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

$$\begin{aligned} KD \text{ Motor} &= (KS \times P) / D \\ &= (307 \times 12) / 1.29 \end{aligned}$$

$$= 2866 \text{ SRP}$$

$$KD \text{ Mobil} = (KS \times P) / D$$

$$= (120 \times 12) / 3.67$$

$$= 392 \text{ SRP}$$

Tabel V.24 Kapasitas Dinamis Parkir

Nama Jalan	Durasi Survei	Rata - rata durasi Parkir (Jam)		Kapasitas Statis (SRP)		Kapasitas Dinamis Parkir (SRP)
		LV	MC	LV	MC	
Jl Raya Utama Tengah 2 (kiri)	12	0.00	1.29	0	307	2866
Jl Raya Utama Tengah 2 (kanan)	12	3.67	0.00	120	0	392

Sumber: Hasil Analisis

Pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa kapasitas dinamis parkir Jalan Raya Utama Tengah 2 kiri adalah 2866 SRP untuk sepeda motor. Kapasitas dinamis parkir Jalan Raya Utama Tengah 2 kanan 392 SRP untuk kendaraan ringan.

6. Tingkat Pergantian Parkir (Parking Turn Over)

Tingkat pergantian parkir adalah tingkat penggunaan ruang parkir dan diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang parkir untuk satu periode tertentu (Munawar, 2004).

$$Turn \text{ Over Motor} = \text{jumlah kendaraan} / KS$$

$$= 1400 / 307$$

$$= 5 \text{ kendaraan/ruang}$$

$$Turn \text{ Over Mobil} = \text{jumlah kendaraan} / KS$$

$$= 255 / 120$$

$$= 2 \text{ kendaraan/ruang}$$

Tabel V.25 Tingkat Pergantian Parkir

Nama Jalan	Kapasitas Statis (SRP)		Volume Parkir (Kendaraan)		Turn Over (kali)	
	LV	MC	LV	MC	LV	MC
Jl Raya Utama Tengah 2 (kiri)	0	307	0	1400		5
Jl Raya Utama Tengah 2 (kanan)	120	0	255	0	2	

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa tingkat pergantian parkir sepeda motor di Jalan Raya Utama Tengah 2 kiri sebanyak 5 kali sedangkan di Jalan Raya Utama Tengah 2 kanan tingkat pergantian parkir kendaraan ringan sebanyak 2 kali.

7. Penggunaan Parkir (Parking Indeks)

Menurut Munawar (2004), menyatakan bahwa indeks parkir adalah ukuran untuk menyatakan penggunaan panjang jalan dan dinyatakan dalam persentase ruang yang ditempati oleh kendaraan parkir.

$$\begin{aligned}
 IP \text{ Motor} &= (Akumulasi (kend) \times 100\%) / KS \\
 &= (319 \times 100\%) / 307 \\
 &= 104 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 IP \text{ Mobil} &= (Akumulasi (kend) \times 100\%) / KS \\
 &= (124 \times 100\%) / 120 \\
 &= 103 \%
 \end{aligned}$$

Tabel V.26 Indeks Parkir

Nama Jalan	Kapasitas Statis (SRP)		Akumulasi maks (kend)		Indeks Parkir (%)	
	LV	MC	LV	MC	LV	MC
Jl Raya Utama Tengah 2 (kiri)	0	307	0	319		104
Jl Raya Utama Tengah 2 (kanan)	120	0	124	0	103	0

Sumber: Hasil Analisis

Dari data tersebut, dapat diketahui bahwa tingkat penggunaan parkir untuk sepeda motor di Jalan Raya Utama Tengah 2 kiri adalah sebesar 104% sedangkan tingkat penggunaan parkir untuk kendaraan ringan di Jalan Raya Utama Tengah 2 kanan adalah sebesar 103%. Dari hasil indeks parkir yang melebihi 100% maka dapat disimpulkan bahwa untuk tingkat penggunaan parkir pada Jalan Utama Tengah 2 sudah mengalami kelebihan kapasitas sehingga harus dilakukan penambahan atau pemindahan lahan parkir yang memadai.

8. Kebutuhan Ruang Parkir

Dari hasil survai patroli parkir selama 12 jam dan survai statis (inventarisasi), dapat diketahui berapa kebutuhan ruang parkir yang perlukan. Metode yang digunakan di dalam analisis ini adalah dengan menggunakan rumus penghitungan kebutuhan ruang parkir.

Hasil analisis yang telah dilakukan dapat diketahui ruang parkir yang dibutuhkan. Kebutuhan ruang parkir sepeda motor dapat diketahui dari:

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{D \text{ (rata – rata durasi)} \times Y \text{ (jumlah kendaraan waktu survei)}}{T \text{ (lama survei)}} \\
 &= \frac{1.29 \text{ jam} \times 1400 \text{ kend}}{12 \text{ jam}} \\
 &= 150 \text{ SRP}
 \end{aligned}$$

Dan untuk kebutuhan ruang parkir jenis kendaraan mobil adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{D \text{ (rata - rata durasi)} \times Y \text{ (jumlah kendaraan waktu survei)}}{T \text{ (lama survei)}}$$

$$= \frac{1.29 \text{ jam} \times 1400 \text{ kend}}{12 \text{ jam}}$$

$$= 78 \text{ SRP}$$

Tabel V.27 Kebutuhan Ruang Parkir (SRP)

Nama Jalan	Interval Survei (Jam)	Rata - rata durasi Parkir (Jam)		Volume Parkir (Kendaraan)		Kebutuhan Ruang Parkir (SRP)	
		LV	MC	LV	MC	LV	MC
Jl Raya Utama Tengah 2 (kiri)	12	0.00	1.29	0	1400	0	150
Jl Raya Utama Tengah 2 (kanan)	12	3.67	0.00	255	0	78	0

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui jumlah Kebutuhan Ruang Parkir (SRP) untuk ruas Jalan Raya Utama Tengah 2 Pasar Weleri adalah untuk sepeda motor yaitu 150 SRP dan untuk mobil yaitu sebesar 78 SRP.

2) Permasalahan Parkir

Permasalahan parkir pada kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal adalah belum adanya parkir off street yang memadai di kawasan ini, sehingga dengan adanya parkir on street membuat kapasitas ruas jalan menurun dan menimbulkan masalah terhadap kelancaran lalu lintas utamanya pada jam puncak. Dibuktikan dengan rendahnya rata – rata kecepatan kendaraan pada ruas jalan Raya Utama Tengah. Permasalahan lainnya yaitu sebagian besar yang menggunakan parkir on street di Jalan Raya Utama Tengah adalah angkutan umum yang menunggu penumpang dan juga kendaraan barang yang sedang melakukan kegiatan bongkar muat, hal ini menyebabkan arus lalu lintas melambat. Lebar jalan efektif

Jalan Raya Utama Tengah sebenarnya adalah 9 meter namun karena adanya parkir on street hanya tersisa 7 meter saja dengan bahu jalan 2 meter.

a) Strategi Penataan Parkir

Untuk mengatasi permasalahan parkir dapat dilakukan dengan penataan parkir baik di badan jalan maupun luar badan jalan. Penataan tersebut dapat berupa pengaturan sudut parkir maupun pemindahan parkir on street ke parkir off street. Berikut merupakan kriteria jalan yang diijinkan untuk menggunakan parkir on street dengan sudut tertentu.

Tabel V.28 Kriteria Jalan yang Diijinkan Untuk Menggunakan Parkir On Street Dengan Sudut Tertentu

Sudut Parkir (Derajat)	Ruang Parkir Efektif (m)		Lebar Jalan Efektif Dua Lajur Minimal (m)		
	Kolektor	Lokal	Kolektor	Lokal Primer	Lokal Sekunder
0	2,3	2,3	7	6	5
30	4,5	4,5	7	6	5
45	5,1	5,1	7	6	5
60	5,3	5,3	7	6	5
90	5	5	7	6	5

Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1998, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir

Namun menurut UU No 22 tahun 2009 pasal 43 ayat (3) fasilitas parkir di dalam ruang milik jalan hanya dapat diselenggarakan pada jalan kabupaten, jalan desa, atau jalan kota. Sedangkan untuk Jalan Raya Utama Tengah adalah jalan nasional yang tidak diperbolehkan adanya parkir on street, sehingga satu-satunya strategi pemecahan masalah parkir adalah dengan memindahkan parkir yang berada di badan jalan ke parkir off street atau gedung parkir.

Luas lahan yang tersedia harus mencukupi dalam menampung kebutuhan parkir. Lahan kosong di belakang Pasar Weleri

memungkinkan untuk dijadikan sebuah gedung parkir. Berikut luasan lahan minimum yang diperlukan untuk perencanaan taman parkir dengan sudut 90 derajat.

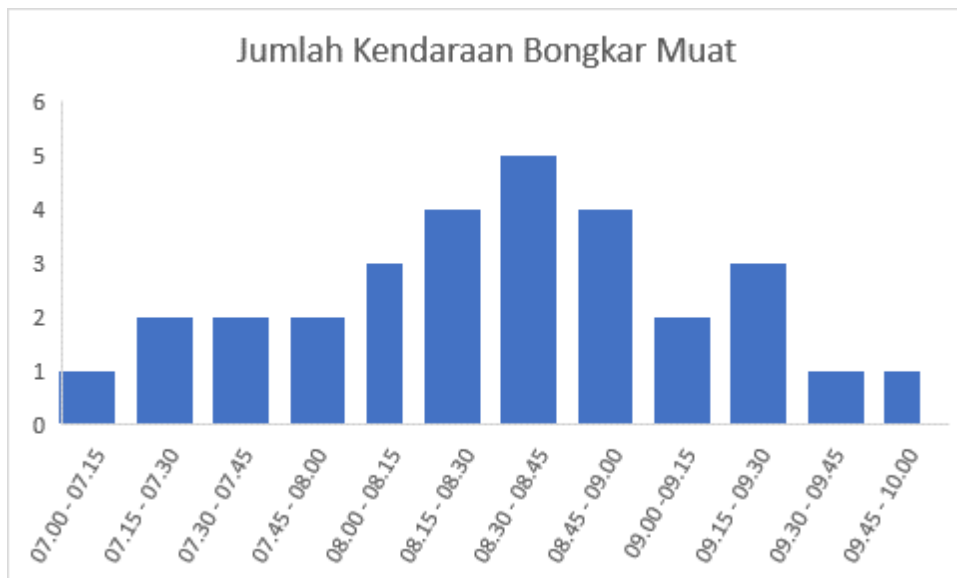
Tabel V.29 Perhitungan Luas Lahan Minimum Parkir yang Dibutuhkan

No	Nama Jalan	Sudut Parkir	Kebutuhan Ruang Parkir	Lebar Ruang Parkir A (m)		Lebar Kaki Ruang Parkir B (m)		Ruang Parkir Efektif D (m)		Ruang Manuver (m)		Satuan Ruang Parkir (m2) (B*(D+M))		Total Luas Lahan Parkir (m2)
				Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	
1	Jl Raya Utama Tengah 2 (kiri)	90°	149.95	0.75		0.75		2		1.5		3	0	393.61
2	Jl Raya Utama Tengah 2 (kanan)	0°	77.99		2.5		2.5		5.4		5.8	0	28	2183.81
Total														2577.42

Sumber: Hasil Analisis

V.1.7 Analisis Bongkar Muat Barang

Pada kondisi eksisting belum tertatanya lokasi bongkar muat angkutan barang dan keberadaan bongkar muat barang pada Jalan Raya Utama Tengah 2 yang melakukan penurunan barang di badan jalan berpengaruh terhadap kelancaran lalu lintas, kurangnya perhatian dan pengaturan bongkar muat barang ini menyebabkan penambahan antrian pada ruas tersebut. Dari permasalahan diatas dilakukan survei waktu operasional angkutan barang. Berikut adalah data survei waktu operasional angkutan barang yang di lakukan pada saat jam operasional pasar.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V.7 Jumlah Kendaraan Bongkar Muat

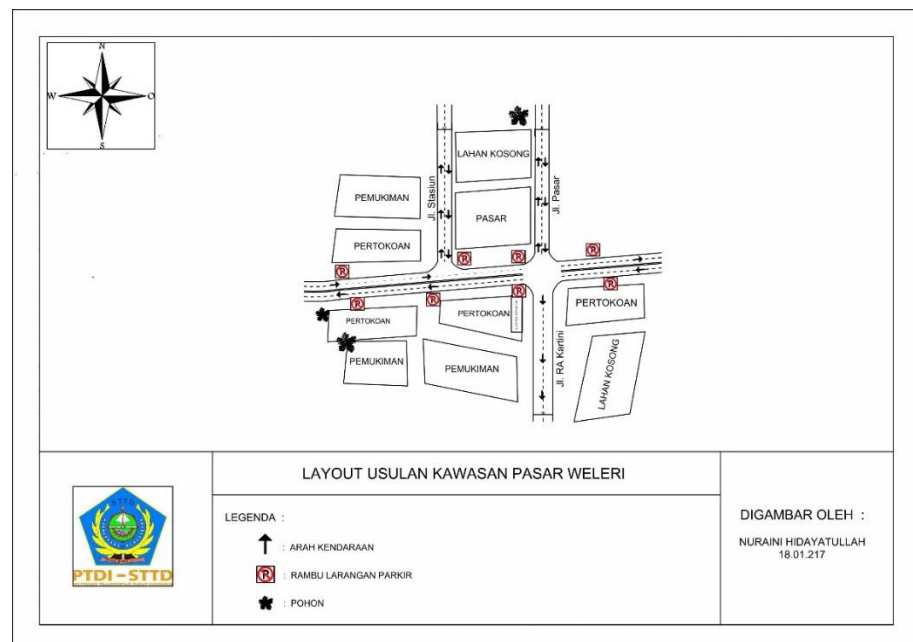
Pada Gambar Dapat diketahui bahwa pelaksanaan bongkar muat angkutan barang yang terjadi pada jam sibuk yaitu pada pukul 08.30-08.45 yang dapat mengurangi kinerja jalan.

5.2 Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Kawasan Pasar dengan Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, berikut merupakan usulan peningkatan kinerja lalu lintas Kawasan Pasar Weleri:

1. Pemindahan parkir badan jalan *on street* ke parkir *off street*

Permasalahan adanya parkir di badan jalan di jalan Raya Utama Tengah terbukti menjadi salah satu permasalahan lalu lintas di Kawasan Pasar Weleri. Menurut UU No 22 tahun 2009 pasal 43 ayat (3) fasilitas parkir di dalam ruang milik jalan hanya dapat diselenggarakan pada jalan kabupaten, jalan desa, atau jalan kota. Sedangkan untuk Jalan Raya Utama Tengah adalah jalan nasional yang tidak diperbolehkan adanya parkir *on street*, sehingga satu-satunya strategi pemecahan masalah parkir adalah dengan memindahkan parkir yang berada di badan jalan ke parkir *off street* atau gedung parkir. Selain itu perlu dilakukan pemasangan rambu larangan parkir di ruas Jalan Raya Utama Tengah.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V.8 Visualisasi Penerapan Rekomendasi Rambu Larangan Parkir

a. Lokasi Parkir *Off Street*

Pemilihan lahan parkir off street dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan parkir. Kebutuhan lahan parkir di kawasan Pasar Weleri yaitu 2.577 m². Dan lokasi yang terpilih sebagai parkir off street kawasan Pasar Weleri adalah lahan kosong yang berada di belakang Pasar Weleri. Lokasi ini dipilih karena memiliki ukuran 3100 m² sehingga diharapkan dapat menampung kebutuhan parkir yang semula berada di badan jalan.

Berikut rencana lokasi parkir off street Kawasan Pasar Weleri.



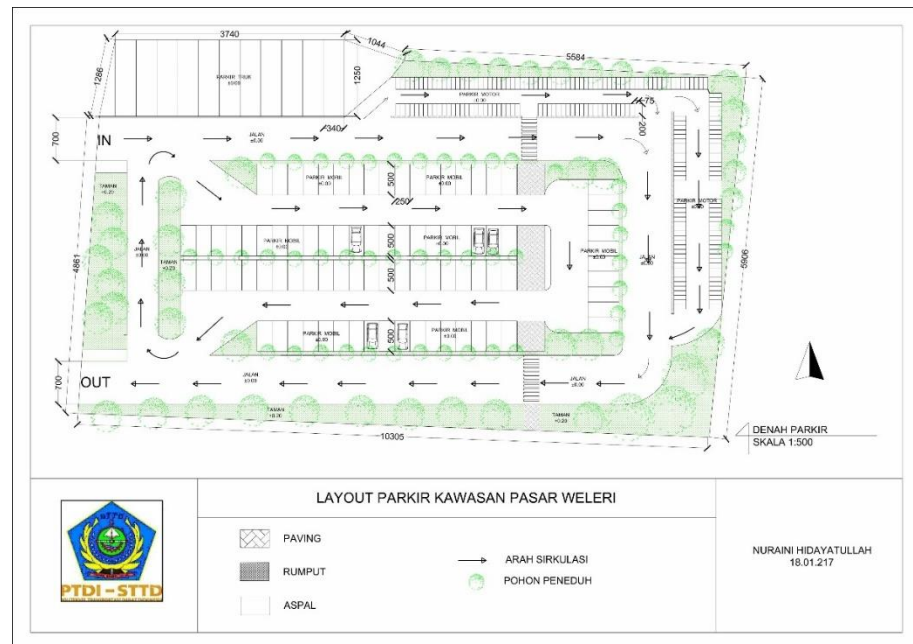
Sumber: Hasil Analisis

Gambar V.9 Rencana Lokasi Parkir Off Street Kawasan Pasar Weleri

b. Usulan Layout Parkir Off Street

Adapun usulan layout parkir off street Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal yang memiliki kapasitas parkir kurang lebih 78 unit mobil dan 150 unit motor.

Berikut usulan desain Layout Parkir Kawasan Pasar Weleri.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V.10 Desain Layout Parkir Kawasan Pasar Weleri

2. Penertiban Pedagang yang Berjualan di Trotoar

Lemahnya pengawasan dan ringannya sanksi yang dijatuhkan bagi pelanggar membuat pedagang kaki lima tetap berjualan di tempat yang dilarang seperti trotoar Kawasan Pasar Weleri. Untuk itu diperlukan tindakan dan sanksi yang tegas dengan melakukan pengawasan secara rutin area Kawasan Pasar Weleri. Selain itu harus ada koordinasi semua elemen untuk menerapkan penertiban PKL ini dengan melibatkan Satpol PP, Dinas Perhubungan, Pihak Kepolisian serta pamong desa wilayah setempat untuk melakukan pengawasan dan penindakan PKL yang masih nekat berjualan di trotoar Kawasan Pasar Weleri.

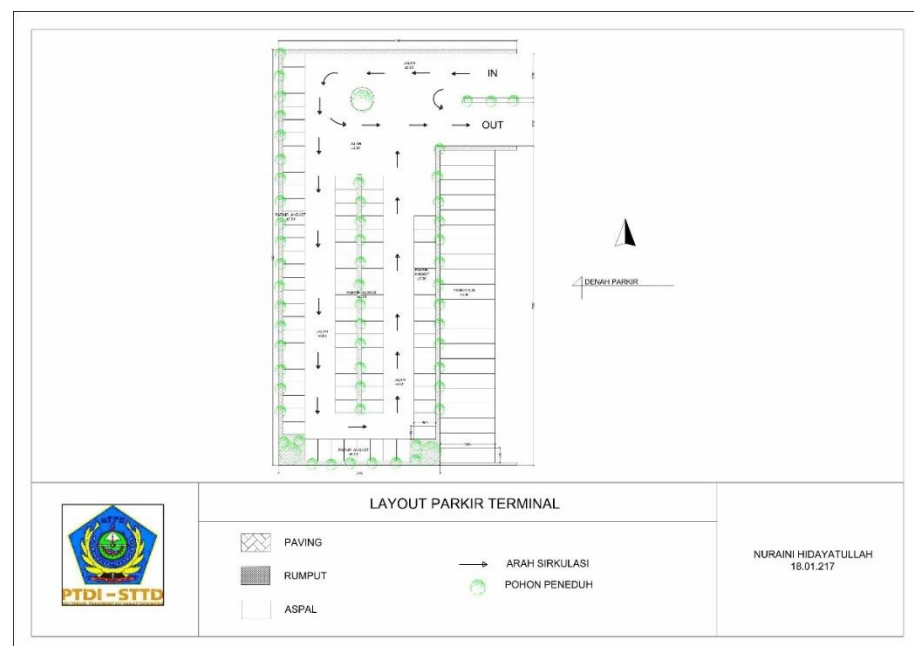
3. Melarang Angkutan Umum Berhenti/Ngetem Di Badan Jalan

Letak terminal Weleri sangat berdekatan dengan Pasar Weleri, hal tersebut menyebabkan para pengemudi angkutan umum lebih memilih menunggu penumpang di tepi jalan sekitar pasar dan pertokoan Weleri. Hal ini menyebabkan terjadinya kemacetan arus lalu lintas di kawasan pasar Weleri. Menurut UU No 22 tahun 2009 pasal 43 ayat (3) fasilitas parkir di dalam ruang milik jalan hanya dapat diselenggarakan

pada jalan kabupaten, jalan desa, atau jalan kota. Sedangkan untuk Jalan Raya Utama Tengah adalah jalan nasional yang tidak diperbolehkan adanya parkir on street, sehingga satu-satunya strategi pemecahan masalah parkir adalah dengan memindahkan parkir yang berada di badan jalan ke parkir off street atau gedung parkir.

Dalam penerapan rekomendasi peningkatan kinerja lalu lintas akan dilakukan penertiban dan pengawasan yang tegas dari pihak Dinas Perhubungan. Harus ada aturan yang jelas dari pemerintah agar angkutan umum tidak menjadikan badan jalan sebagai tempat ngetem. Semua angkutan diwajibkan masuk ke terminal dan menunggu penumpang di jalur tunggu di dalam terminal, jika tidak mematuhi aturan akan dilakukan penindakan seperti teguran lisan hingga pencabutan izin operasi.

Berikut usulan desain Layout Parkir Terminal Angkutan Umum Kawasan Pasar Weleri.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V.11 Desain Layout Parkir Terminal Angkutan Umum Kawasan Pasar Weleri.

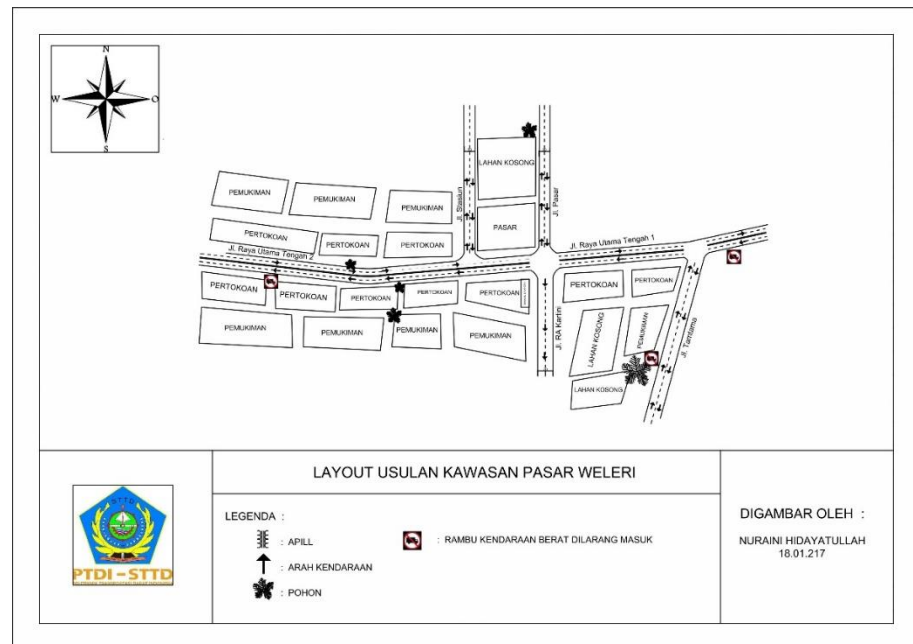
4. Pengadaan Fasilitas Pejalan Kaki

Untuk menjamin keamanan dan kenyamanan bagi pejalan kaki maka diusulkan fasilitas pejalan kaki berupa *zebra cross* dan pelican.

5. Pembatasan Waktu Operasi Angkutan Barang

Pada usulan ini akan dilakukan pembatasan waktu operasi angkutan barang, yang memiliki tujuan untuk mengurai kemacetan yang disebabkan pergerakan lambat angkutan barang yang rata-rata berdimensi besar. Dengan dimensi dan muatan yang besar suatu angkutan barang akan melaju dengan kecepatan yang rendah, dan untuk jalan nasional yang ada di Kawasan Pasar Weleri yang hanya memiliki 2 lajur untuk 2 jalur sehingga kendaraan lain yang berada di belakang angkutan barang tidak dapat melaju mendahului angkutan barang tersebut. Hal ini akan membuat arus lalu lintas tersendat dan pada saat jam puncak akan menyebabkan kemacetan.

Pembatasan waktu operasi angkutan barang dilakukan pada pukul 06.00 – 18.00 WIB. Pembatasan ini bertujuan untuk memfokuskan pergerakan orang pada siang hari dan pergerakan barang pada malam hari, dalam penerapannya nanti angkutan barang akan dialihkan ke Jalan Pantura. Namun angkutan barang yang memiliki tujuan akhir di sekitar Kawasan Pasar Weleri tetap akan dilakukan pembatasan jam operasi.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V.12 Visualisasi Penerapan Rekomendasi Pembatasan Waktu Operasi Angkutan Barang

5.3 Perbandingan Kinerja Jaringan Dengan Penerapan Rekomendasi Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil analisis rekomendasi dapat dilihat perbedaan kinerja jaringan jalan pada Kawasan Pasar Weleri. Perbandingan dilakukan baik pada kondisi eksisting tanpa penanganan maupun pada kondisi setelah dilakukan rekomendasi. Dari perbandingan tersebut akan didapatkan kinerja jaringan yang menjadi usulan dalam penanganan masalah. Hasil perbandingan kinerja jaringan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel V.30 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan

PARAMETER	EKSISTING	REKOMENDASI
Tundaan Rata-Rata (Kend-Detik)	80.60	51.07
Kecepatan Jaringan (Km/Jam)	31.10	38.05
Total Jarak Yang Ditempuh (Kend-Km)	4.68	4.55
Total Waktu Perjalanan (Kend-Jam)	317.02	230.1

Sumber: Hasil Analisis

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

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

1. Kondisi eksisting jaringan jalan Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal memiliki tipe 2/2 UD dengan lebar efektif 5 – 7m menunjukkan kinerja lalu lintas sebagai berikut:
 - a. Tundaan rata-rata 80.60 detik
 - b. Kecepatan jaringan 31.10 km/jam
 - c. Total jarak perjalanan 4.68 km
 - d. Total waktu perjalanan 317.02 kend-jam
2. Kondisi parkir dan fasilitas pejalan kaki ditunjukkan sebagai berikut:
 - a. Terdapat penurunan lebar efektif jalan atau lebar bahu akit pengaruh parkir on street.
 - b. Kapasitas parkir statis Jalan Raya Utama Tengah sebesar 300 SRP untuk sepeda motor dan 120 SRP untuk mobil.
 - c. Akumulasi maksimal parkir untuk sepeda motor sebesar 319 kendaraan dan akumulasi maksimal parkir untuk mobil sebesar 124 kendaraan.
 - d. Volume parkir sepeda motor Jalan Raya Utama Tengah sebesar 1400 kendaraan dan volume parkir mobil sebesar 255 kendaraan.
 - e. Rata – rata durasi parkir sepeda motor selama 89 menit dan mobil selama 247 menit.
 - f. Kapasitas dinamis parkir untuk sepeda motor sebesar 2866 SRP dan kapasitas dinamis parkir untuk mobil sebesar 392 SRP.
 - g. Tingkat pergantian parkir motor sebanyak 5 kali dan tingkat pergantian parkir mobil sebanyak 2 kali.

- h. Tingkat penggunaan parkir sepeda motor adalah sebesar 104% dan tingkat penggunaan parkir terbesar untuk mobil adalah sebesar 103%.
 - i. Kebutuhan ruang parkir total yang dibutuhkan harus dapat menampung 150 kendaraan untuk sepeda motor dan 78 kendaraan untuk mobil.
 - e. Untuk menjamin keamanan dan kenyamanan bagi pejalan kaki maka diusulkan fasilitas pejalan kaki berupa zebra cross dan pelican.
3. Upaya peningkatan kinerja lalu lintas yaitu dengan menerapkan rekomendasi sebagai berikut:
- a. Pemindahan parkir *on street* menjadi parkir *off street* dengan pemasangan rambu dilarang parkir di Jalan Raya Utama Tengah.
 - b. Kegiatan penertiban yaitu pelarangan pedagang kaki lima berjualan di trotoar.
 - c. Pengaturan jam operasional bongkar muat barang diluar jam puncak (08.00-10.00).
 - d. Pelarangan angkutan umum berhenti/ngetem di badan jalan dengan mewajibkan angkutan masuk ke terminal dan menunggu penumpang di jalur tunggu di dalam terminal.
 - e. Pembatasan jam operasi angkutan berat melewati Kawasan Pasar Weleri (06.00 – 18.00 WIB).
 - f. Untuk menjamin keamanan dan kenyamanan bagi pejalan kaki maka diusulkan fasilitas pejalan kaki berupa zebra cross dan pelican.
4. Setelah dilakukan rekomendasi peningkatan kinerja lalu lintas di Kawasan Pasar Weleri, didapatkan hasil kinerja lalu lintas jaringan sebagai berikut:
- a. Tundaan rata-rata 51.07 detik
 - b. Kecepatan jaringan 38.05 km/jam
 - c. Total jarak perjalanan 4.55 km
 - d. Total waktu perjalanan 230.1 kend-jam

6.2 Saran

Dari hasil analisis yang telah dilakukan adapun saran yang dapat penulis sampaikan sebagai berikut:

1. Untuk Dinas Perhubungan Kabupaten Kendal perlu melakukan pemindahan parkir *on street* ke parkir *off street* Kawasan Pasar Weleri yaitu membangun taman parkir dengan memanfaatkan lahan kosong yang berada di belakang Pasar Weleri yang memiliki luas kurang lebih 3100 m². Serta memasang rambu larangan parkir di sepanjang Jalan Raya Utama Tengah.
2. Perlunya melakukan tindakan dan sanksi yang tegas bagi pedagang kaki lima yang berdagang di trotoar Kawasan Pasar Weleri. Dalam hal ini harus dibangun sinergi yang kuat antara pemerintah daerah (Satpol PP, Dinas Perhubungan, Kepolisian Daerah) dengan perangkat desa dalam rangka melakukan pengawasan secara rutin.
3. Untuk Pemerintah Daerah Kabupaten Kendal perlu mengoptimalkan Kawasan dalam pasar untuk kebutuhan relokasi Pedagang Kaki Lima.
4. Untuk Dinas Perhubungan Kabupaten Kendal perlu membuat aturan bagi pengemudi angkutan umum agar tidak menunggu penumpang di tepi badan jalan Kawasan Pasar Weleri dan diberlakukannya sanksi yang tegas, misalnya berupa pencabutan izin beroperasi atau sanksi lainnya, apabila didapatkan pelanggaran aturan tersebut.
5. Penerapan aturan pembatasan jam operasi kendaraan barang yang melintas di Kawasan Pasar Weleri, yaitu pada pukul 06.00 – 18.00 WIB, dengan didukung pemasangan perlengkapan kebutuhan rambu kendaraan berat dilarang masuk. Sebagai solusi kendaraan barang tersebut dapat dialihkan ke Jalan Pantura.
6. Perlunya dilakukan sosialisasi yang memadai bagi seluruh pengguna jalan di Kawasan Pasar Weleri sebelum dilakukan pemberlakuan rekayasa/penataan lalu lintas, tercapai kesepahaman para pengguna jalan sehingga lalu-lintas Kawasan tersebut lancar, tertib, aman dan selamat.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 1993, *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 65 Tahun 1993 tentang Fasilitas Pendukung Kegiatan Lalu Lintas Angkutan Jalan*, Jakarta.
- _____, 1993, *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 66 Tahun 1993 tentang Fasilitas Parkir untuk Umum*, Jakarta.
- _____, 1996, *Surat Keputusan Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat Nomor. 272/HK.105DRDJ/96 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*.
- _____, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- _____, 2009, *Undang–Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Departemen Perhubungan, Jakarta.
- _____, 2013, *Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Jakarta.
- _____, 2014, *Peraturan Menteri Kementrian Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2014 tentang Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan*, Jakarta.
- _____, 2015, *Peraturan Menteri No. 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta.
- BPS Kabupaten Kendal. 2020. *Kabupaten Kendal dalam Angka 2020*. Kendal : BPS Kabupaten Kendal.
- Khisty, J. 2003. *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1 Edisi Ketiga*. Jakarta : Erlangga.
- Irawan, M. Z., & Putri, N. H. (2015). *Kalibrasi Vissim Untuk Mikrosimulasi Arus Lalu Lintas Tercampur Pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Simpang*

Tugu, Yogyakarta). *Jurnal Penelitian Transportasi Multimoda*, 13(3), 97–106.

Munawar, Ahmad. 2004. Manajemen Lalu Lintas Perkotaan. Yogyakarta : Beta Offset.

Sihombing, T. W. (2019). Kalibrasi dan Validasi Mixed Traffic Vissim pada Simpang Mandiri Jalan Imam Bonjol.

Tamin, O.Z. 2008. Perencanaan, Permodelan dan Rekayasa Transportasi. Bandung : ITB

LAMPIRAN

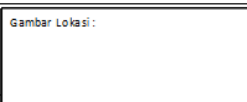
1. Formulir Inventarisasi Ruas Jalan

		POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD PROGRAM DIPLOMA IV TRANSPORTASI DARAT TIM PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL) KABUPATEN BOJONEGORO TAHUN AKADEMIK 2021 - 2022					
Nama Ruas Jalan		Geometrik Jalan				GAMBAR PENAMPANG MELINTANG	
Jalan AKBP Soeroko 2		Node		Awal			
				Akhir			
		Klasifikasi Jalan		Status			
				Fungsi			
		Tipe Jalan					
		Model Arus (Arah)					
		Panjang Jalan		(m)			
		Lebar Jalan Total		(m)			
		Jumlah	Lajur				
			Jalur				
		Lebar Jalur Efektif (Dua Arah)		(m)			
		Lebar Per Lajur		(m)			
		Median		(m)			
		Trotoar	Kiri	(m)			
			Kanan	(m)			
		Bahu Jalan	Kiri	(m)			
			Kanan	(m)			
		Drainase	Kiri	(m)			
Kanan	(m)						
Kondisi Jalan				VISUALISASI RUAS JALAN			
Jenis Perkerasan							
Hambatan Samping							
Rambu	Jumlah						
Parkir on Street							
Marka	Kondisi						

2. Formulir Inventarisasi Simpang

		POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD PROGRAM DIPLOMA IV TRANSPORTASI DARAT TIM PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL) KABUPATEN BOJONEGORO TAHUN 2021							
		FORMULIR SURVEI INVENTARISASI SIMPANG							
Nama Simpang		AHMAD YANI - VETERAN						VISUALISASI SIMPANG	
Geometri Simpang									
1	Node	176							
2	Tipe Pendekat	TERLINDUNG							
3	Tipe Simpang	322							
4	Fase Simpang	3							
Arah		Utara	Selatan	Timur	Barat				
Ruas Jalan									
5	Waktu Hijau								
6	Waktu Merah								
7	Waktu Kuning								
8	Lebar Pendekat Total (m)								
9	Lebar Median (m)								
10	Lebar Bahu Kanan (m)								
11	Lebar Bahu Kiri (m)								
12	Lebar Trotoar Kiri								
13	Lebar Trotoar Kanan								
14	Lebar Drainase Kiri								
15	Lebar Drainase Kanan								
16	Lebar Jalur Efektif Pendekat (m)								
17	Lebar Lajur Pendekat (m)								
19	Hambatan Samping								
20	Tataguna Lahan								
21	Model Arus (Arah)								
22	Kondisi Marka								
23	Fasilitas Zebra Cross								
24	Marka Line Stop								
25	Fasilitas Ruang Khusus Roda 2								
Fasilitas Simpang		Jumlah	Kondisi	Jumlah	Kondisi	Jumlah	Kondisi	Jumlah	Kondisi
26	Rambu Larangan								
	Rambu Peringatan								
	Rambu Perintah								
	Rambu Petunjuk								

3. Formulir Survei Traffic Counting (TC)

		POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD PROGRAM DIPLOMA IV TRANSPORTASI DARAT TIM PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL) KABUPATEN BOJONEGORO TAHUN AKADEMIK 2021 - 2022 FORMULIR SURVEI TRAFFIC COUNTING (TC)															
Hari/Tanggal	:															Gambar Lokasi : 	
Surveyor	:																
Waktu	:																
Lokasi	:																
Catatan	:																
TIME SLICE		KENDARAAN BERMOTOR												KENDARAAN TIDAK BERMOTOR			
Jam	Menit	ANGKUTAN PRIBADI				ANGKUTAN UMUM				ANGKUTAN BARANG							
		Sepeda Motor	Mobil	TAXI	MPU	Bus Kecil	Bus Sedang	Bus Besar	Pick Up	Truk Kecil	Truk Sedang	Truk Besar	Kereta gandengan/ tempelan (HV)	Sepeda	Becak		
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																
TOTAL (Kendaraan)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

4. Formulir Survei Classified Turning Movement Counting (CTMC)

PAGI															
UTARA															
Waktu	Arah	ANGKUTAN PRIBADI		ANGKUTAN UMUM					ANGKUTAN BARANG					UM	
		SEPEDA MOTOR	Mobil	TAXI	MPU	BUS KECIL	BUS SEDANG	BUS BESAR	PICK UP	TRUK KECIL	TRUK SEDANG	TRUK BESAR	TRUK TEMPEL	SEPEDA	BECAK
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	↑														
	↖														
	↗														

5. Formulir Survei Moving Car Observer (MCO)

	FORMULIR SURVEY MOVING CAR OBSERVER (MCO) TIM PKL KABUPATEN BOJONEGORO 2021 POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD							
Surveyor : Hari / tanggal : Node awal : Node akhir : Jalan : Panjang Lintasan :								
Pengamatan : Berangkat (A-B)								
Putaran	Kendaraan Yang Berlawanan Jumlah Kendaraan	Kendaraan Yang Menyalip Jumlah Kendaraan	Kendaraan Yang Disalip Jumlah Kendaraan	Waktu Perjalanan		Waktu Hambatan (detik)	Keterangan Hambatan	
1				Menit	Detik			
2								
3								
4								
5								
6								
Pengamatan : Kembali (B-A)								
Putaran	Kendaraan Yang Berlawanan Jumlah Kendaraan	Kendaraan Yang Menyalip Jumlah Kendaraan	Kendaraan Yang Disalip Jumlah Kendaraan	Waktu Perjalanan		Waktu Hambatan (detik)	Keterangan Hambatan	
1				Menit	Detik			
2								
3								
4								
5								
6								

6. Formulir Survei Pejalan Kaki

FORM 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				

7. Formulir Survei Parkir

Waktu	Urutan	Interval Patroli	MC				Kend. Parkir
			Masuk	Keluar	Akumulasi	Volume	
06.00 - 06.15	1						
06.15 - 06.30	2						
06.30 - 06.45	3						
06.45 - 07.00	4						
07.00 - 07.15	5						
07.15 - 07.30	6						
07.30 - 07.45	7						
07.45 - 08.00	8						
08.00 - 08.15	9						
08.15 - 08.30	10						
08.30 - 08.45	11						
08.45 - 09.00	12						
09.00 - 09.15	13						
09.15 - 09.30	14						
09.30 - 09.45	15						
09.45 - 10.00	16						
10.00 - 10.15	17						
10.15 - 10.30	18						
10.30 - 10.45	19						
10.45 - 11.00	20						
11.00 - 11.15	21						
11.15 - 11.30	22						
11.30 - 11.45	23						
11.45 - 12.00	24						
12.00 - 12.15	25						
12.15 - 12.30	26						
12.30 - 12.45	27						
12.45 - 13.00	28						
13.00 - 13.15	29						
13.15 - 13.30	30						
13.30 - 13.45	31						
13.45 - 14.00	32						
14.00 - 14.15	33						
14.15 - 14.30	34						
14.30 - 14.45	35						
14.45 - 15.00	36						
15.00 - 15.15	37						
15.15 - 15.30	38						
15.30 - 15.45	39						
15.45 - 16.00	40						
16.00 - 16.15	41						
16.15 - 16.30	42						
16.30 - 16.45	43						
16.45 - 17.00	44						
17.00 - 17.15	45						
17.15 - 17.30	46						
17.30 - 17.45	47						
17.45 - 18.00	48						
Jumlah							
Jumlah Kendaraan parkir (kend)							
Rata-rata durasi Parkir (jam)							
Puncak Durasi Parkir (kend-jam)							
Puncak kendaraan parkir (kend)							
Kapasitas statis parkir (SRP)							
Kebutuhan ruang parkir statis per jam (SRP)							
Pergantian parkir							
Indeks parkir (%)							

8. Formulir Survei Bongkar Muat Angkutan Barang

Waktu Operasi Angkutan Barang	Jumlah Kendaraan Bongkar Muat
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 - 09.00	
09.00 - 09.15	
09.15 - 09.30	
09.30 - 09.45	
09.45 - 10.00	



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Nuraini Hidayatullah	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.217	Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi: Penataan Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal	19 Mei 2022
	Asistensi Ke- 1

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : - 1. Mengirimkan word tema atau judul skripsi yang akan diambil	Telah dirubah menjadi 1. Dilanjut ke proposal dengan meninjau ulang judul agar lebih menarik.

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Nuraini Hidayatullah	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.217	Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi: Penataan Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal	21 Mei 2022
	Asistensi Ke- 2

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : - 2. Mengubah judul skripsi menjadi lebih menarik	Telah dirubah menjadi 2. Dilanjut membuat proposal skripsi dengan mempelajari analisis analisis yang akan dilakukan

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Nuraini Hidayatullah	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.217	Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi: Penataan Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal	28 Mei 2022
	Asistensi Ke- 3

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : - 3. Zoom dengan dosen pembimbing mempresentasikan draft proposal skripsi.	Telah dirubah menjadi 3. Dilanjutkan ke seminar proposal dengan melengkapi data data.

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Nuraini Hidayatullah	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.217	Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	
Judul Skripsi : Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal	Tanggal Asistensi : Juli 2022
	Asistensi Ke-1

No	Evaluasi	Revisi
	Halaman : 74	Telah dirubah menjadi
	Penulisan tata naskah 'Driving Behaviour'	<i>Driving Behaviour</i> adalah salah satu parameter yang ada di dalam software PTV VISSIM yang secara langsung dipengaruhi oleh perilaku kendaraan.

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Nuraini Hidayatullah	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.217	Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	
Judul Skripsi : Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal	Tanggal Asistensi : Juli 2022
	Asistensi Ke-2

No	Evaluasi	Revisi
	Halaman : -	Telah dirubah menjadi
	Melakukan penghitungan kembali pada volume kendaraan	Telah melakukan penghitungan kembali volume kendaraan

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Nuraini Hidayatullah	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.217	Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	
Judul Skripsi : Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal	Tanggal Asistensi : Juli 2022
	Asistensi Ke-3

No	Evaluasi	Revisi
	Halaman : -	Telah dirubah menjadi
	Menyatukan layout simpang pada layout kawasan	Layout simpang telah disatukan pada layout Kawasan.

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Nuraini Hidayatullah	Dosen Pembimbing : Utut Widyanto, M.Sc
Notar : 18.01.217	
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi : 18 Mei 2022
Judul Skripsi: Penataan Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal	Asistensi Ke- 1

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : - 1. Mengirimkan BAB 1 tema skripsi yang akan diambil	Telah dirubah menjadi 1. Dilengkapi data data yang akan di analisis dalam skripsi.

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Nuraini Hidayatullah	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.217	Utut Widyanto, M.Sc
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi	
Darat	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi: Penataan Lalu Lintas Kawasan	24 Mei 2022
Pasar Weleri Kabupaten Kendal	Asistensi Ke- 2

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : - 2. Mengirim BAB 1 proposal skripsi yang sudah direvisi oleh dosen pembimbing.	Telah dirubah menjadi 2. Dilanjut ke draft proposal skripsi.

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Nuraini Hidayatullah	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.217	Utut Widyanto, M.Sc
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi	
Darat	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi: Penataan Lalu Lintas Kawasan	28 Mei 2022
Pasar Weleri Kabupaten Kendal	
	Asistensi Ke- 3

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman : - 3. Zoom dengan dosen pembimbing mempresentasikan draft proposal skripsi.	Telah dirubah menjadi 3. Dilanjut mengikuti seminar proposal dengan melengkapi data-data yang kurang.

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Nuraini Hidayatullah	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.217	Utut Widyanto, M.Sc
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	
Judul Skripsi : Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal	Tanggal Asistensi : Juli 2022
	Asistensi Ke-1

No	Evaluasi	Revisi
	Halaman : -	Telah dirubah menjadi
	Menambah panjang ruas parkir	Panjang ruas parkir telah ditambahkan

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Nuraini Hidayatullah	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.217	Utut Widyanto, M.Sc
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	
Judul Skripsi : Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Kawasan	Tanggal Asistensi :
Pasar Weleri Kabupaten Kendal	Juli 2022
	Asistensi Ke-2

No	Evaluasi	Revisi
	Halaman : -	Telah dirubah menjadi
	Mengecek kembali hasil analisis simpang	Hasil analisis simpang telah dicek kembali

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Nuraini Hidayatullah	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.217	Utut Widyanto, M.Sc
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	
Judul Skripsi : Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Kawasan Pasar Weleri Kabupaten Kendal	Tanggal Asistensi : Juli 2022
	Asistensi Ke-3

No	Evaluasi	Revisi
	Halaman : -	Telah dirubah menjadi
	Perbaikan tata naskah sesuai pedoman	Tata naskah telah disesuaikan dengan pedoman

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc