

**PENINGKATAN KINERJA JARINGAN JALAN  
DI KAWASAN CBD KABUPATEN BREBES**

**SKRIPSI**



Diajukan Oleh :

**MUHAMMAD NOOR RAMADHANI**

**Notar : 18.01.203**

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

# **PENINGKATAN KINERJA JARINGAN JALAN DI KAWASAN CBD KABUPATEN BREBES**

## **SKRIPSI**

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



Diajukan Oleh :

**MUHAMMAD NOOR RAMADHANI**

**Notar : 18.01.203**

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

**SKRIPSI**

**PENINGKATAN KINERJA JARINGAN JALAN  
DI KAWASAN CBD KABUPATEN BREBES**

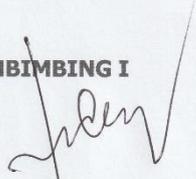
Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

**MUHAMMAD NOOR RAMADHANI**

**NOTAR 18.01.203**

Telah Disetujui Oleh :

**PEMBIMBING I**



**Dr. I MADE ARKA HERMAWAN, MT**

**NIP. 19701128 199301 1 001**

**Tanggal : 25 JULI 2022**

**PEMBIMBING II**



**RIANTO RILI PRIHATMANTYO, ST, M.Sc**

**NIP. 19830129 200912 1 001**

**Tanggal : 25 JULI 2022**

**SKRIPSI**  
**PENINGKATAN KINERJA JARINGAN JALAN**  
**DI KAWASAN CBD KABUPATEN BREBES**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan  
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

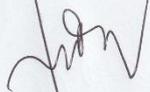
Oleh:

**MUHAMMAD NOOR RAMADHANI**

**NOTAR 18.01.203**

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI**  
**PADA TANGGAL 25 JULI 2022**  
**DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

**PEMBIMBING I**



**Dr. I MADE ARKA HERMAWAN, MT**

**NIP. 19701128 199301 1 001**

**Tanggal : 25 JULI 2022**

**PEMBIMBING II**



**RIANTO RILI PRIHATMANTYO, ST, M.Sc**

**NIP. 19830129 200912 1 001**

**Tanggal : 25 JULI 2022**

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

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI  
PENINGKATAN KINERJA JARINGAN JALAN  
DI KAWASAN CBD KABUPATEN BREBES**

**MUHAMMAD NOOR RAMADHANI**

**18.01.203**

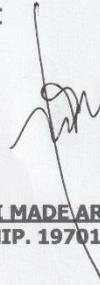
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

**Pada Tanggal : 25 JULI 2022**

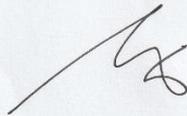
**DEWAN PENGUJI**



**YUDI KARYANTO, ATD, M.Sc**  
NIP. 19650505 198803 1 004



**Dr. I MADE ARKA HERMAWAN, MT**  
NIP. 19701128 199301 1 001

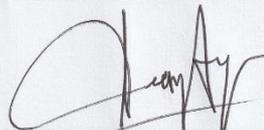


**ADITHYA PRAYOGA SAIFUDIN, S.Si.T, MT**  
NIP. 19880825 201012 1 003



**RIANTO RILI PRIHATMANTYO, ST, M.Sc**  
NIP. 19830129 200912 1 001

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



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

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : MUHAMMAD NOOR RAMADHANI

NOTAR : 18.01.203

adalah Taruna Jurusan Saraja Terapan Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Tugas Akhir/Skripsi yang saya tulis dengan judul:

**"PENINGKATAN KINERJA JARINGAN JALAN DI KAWASAN CBD  
KABUPATEN BREBES"**

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 25 JULI 2022

Yang membuat pernyataan,



MUHAMMAD NOOR RAMADHANI  
Notar 18.01.203

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : MUHAMMAD NOOR RAMADHANI

NOTAR : 18.01.203

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Tugas Akhir/Skripsi yang saya tulis dengan judul:

**"PENINGKATAN KINERJA JARINGAN JALAN DI KAWASAN CBD  
KABUPATEN BREBES"**

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan PTDI-STTD untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 25 JULI 2022

Yang membuat pernyataan,



MUHAMMAD NOOR RAMADHANI

Notar 18.01.203

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Kuasa, karena atas berkat dan rahmat serta karunia-Nya yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan tepat pada waktunya.

Skripsi dengan judul **"PENINGKATAN KINERJA JARINGAN JALAN DI KAWASAN CBD KABUPATEN BREBES"** Penyusunan skripsi ini dilakukan dalam rangka menyelesaikan program studi Sarjana Terapan Transportasi Darat di Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD sebagai salah satu syarat guna memperoleh sebutan Sarjana Terapan Transportasi Darat (S.Tr. Tra).

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan, arahan, dukungan, dan bantuan pada saat penyusunan skripsi ini kepada:

1. Bapak Ahmad Yani, ATD, MT selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD Bekasi beserta staf;
2. Ibu Dessy Angga Apriyanti, S.SIT, MT selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat;
3. Bapak Dr. I Made Arka Hermawan, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah mengarahkan dan membimbing dalam penyusunan skripsi;
4. Bapak Rianto Rili P, ST, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah mengarahkan dan membimbing dalam penyusunan skripsi;
5. Bapak dan Ibu Dosen Sarjana Terapan Transportasi Darat yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan;
6. Tim Praktek Kerja Lapangan Kabupaten Brebes tahun 2021;
7. Rekan-Rekan Taruna/i PTDI-STTD angkatan XL;
8. Segenap civitas akademika Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD;
9. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu secara materil dan non materil dalam penyusunan skripsi.

Mengingat skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca semuanya. Akhir kata penulis mengharapkan semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 25 JULI 2022

Penulis

## **ABSTRAK**

Kawasan CBD Kabupaten Brebes merupakan kawasan dengan tingkat perjalanan yang tinggi karena tata guna lahan di kawasan ini merupakan perkantoran, pertokoan, pusat pendidikan, dan fasilitas publik sehingga terjadi peningkatan pergerakan masyarakat yang tidak diimbangi dengan ketersediaan ruas-ruas jalan sebagai prasarana transportasi yang baik sehingga menimbulkan kemacetan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan uji coba beberapa alternatif skenario penyelesaian masalah untuk meningkatkan kinerja jaringan jalan.

Dalam penelitian ini metode analisis yang digunakan adalah analisis kinerja jaringan jalan, analisis perlintasan sebidang, dan analisis parkir. 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 skenario – skenario dilakukan dengan bantuan aplikasi transportasi Vissim. Hasil kinerja jaringan tiap skenario tersebut kemudian akan dibandingkan untuk diperoleh skenario terbaik. Dalam penelitian ini parameter kinerja jaringan digunakan yaitu tundaan rata-rata, kecepatan jaringan, total jarak yang ditempuh, dan total waktu perjalanan. Dari hasil analisis dengan melakukan permodelan pada aplikasi Vissim diperoleh skenario terbaik adalah skenario 2. Skenario ini dilakukan dengan penerapan sistem satu arah, pelarangan parkir dan lapak pedagang di bahu dan badan jalan.

Dengan penerapan skenario 2 seperti yang dikaji dalam penelitian ini, kinerja jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes meningkat. Kinerja jaringan yang dihasilkan tersebut memiliki tundaan rata-rata 73,32 kend-detik detik, kecepatan jaringan 32,65 km/jam, total jarak perjalanan 15,62 kend-km, dan total waktu perjalanan 478,64 kend-jam.

***Kata kunci:*** Kinerja Jaringan Jalan, Perlintasan Sebidang, Parkir, Aplikasi VISSIM.

## **ABSTRACT**

The CBD area of Brebes Regency is an area with a high level of travel because the land use in this area is offices, shops, education centers, and public facilities so that there is an increase in community movement which is not balanced with the availability of road sections as good transportation infrastructure, causing congestion. To overcome this problem, it is necessary to test several alternative problem-solving scenarios to improve road network performance.

In this study, the analysis methods used were road network performance analysis, plot crossing analysis, and parking analysis. The analysis was carried out using primary data from the field and secondary data obtained from related agencies, journals and other sources that can be a guide in solving problems at the study site. For network performance analysis on scenarios – scenarios are carried out with the help of the Vissim transport application. The network performance results of each scenario will then be compared for the best scenario. In this study, network performance parameters were used, namely average delay, network speed, total distance traveled, and total travel time. From the results of the analysis by modeling the Vissim application, the best scenario was obtained, scenario 2. This scenario is carried out by implementing a one-way system, banning parking and merchant stalls on the shoulders and bodies of roads.

With the application of scenario 2 as studied in this study, the road network performance of the Brebes County CBD Area increased. The resulting network performance has an average delay of 73.32 kend-seconds, a network speed of 32.65 km / h, a total travel distance of 15.62 kend-km, and a total travel time of 478.64 kend-hours.

**Keywords:** *Road Network Performance, Plot Crossing, Parking, VISSIM Application.*

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Identifikasi Masalah .....	2
I.3 Rumusan Masalah .....	3
I.4 Maksud dan Tujuan .....	3
I.5 Ruang Lingkup .....	4
<b>BAB II GAMBARAN UMUM</b> .....	5
II.1 Kondisi Transportasi .....	5
II.2 Kondisi Wilayah Kajian .....	6
<b>BAB III KAJIAN PUSTAKA</b> .....	12
III.1 Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas .....	12
III.2 Jaringan Jalan .....	15
III.3 Kinerja Lalu Lintas .....	17
III.4 Kinerja Perlintasan Sebidang .....	22
III.5 Kinerja Parkir.....	22
III.6 Aplikasi Program Komputer (Software) .....	26
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	28
IV.1 Desain Penelitian .....	28
IV.2 Sumber Data .....	31
IV.3 Teknik Pengumpulan Data .....	31
IV.4 Teknik Analisis Data .....	33
IV.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	39
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH</b> .....	41
V.1. Kondisi Saat Ini Jaringan Jalan Kawasan CBD Brebes.....	41

V.2. Kondisi Parkir .....	62
V.3. Usulan Alternatif Pemecahan Masalah .....	69
V.4. Perbandingan Kinerja Jaringan Dengan Penerapan Skenario Pemecahan Masalah.....	79
<b>BAB VI KESIMPULAN .....</b>	<b>81</b>
VI.1 Kesimpulan .....	81
VI.2 Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>83</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>85</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Ruas Jalan di CBD Brebes.....	7
Tabel II. 2 Data KA Melintas di Perlintasan Sebidang Stasiun Brebes JPL 275 ...	11
Tabel III. 1 Strategi dan Teknik Manajemen Lalu Lintas .....	13
Tabel III. 2 Klasifikasi Jalan Menurut UU No. 22 Tahun 2009.....	16
Tabel III. 3 Penentuan Kapasitas Dasar Jalan .....	18
Tabel III. 4 Karakteristik Tingkat Pelayanan .....	19
Tabel III. 5 Tingkat Pelayanan Persimpangan.....	22
Tabel V. 1 Daftar Ruas Jalan Kawasan CBD Brebes.....	41
Tabel V. 2 Inventarisasi Ruas Jalan Kawasan CBD Brebes .....	42
Tabel V. 3 Simpang di Kawasan CBD Kabupaten Brebes.....	43
Tabel V. 4 Inventarisasi Simpang di Kawasan CBD Kabupaten Brebes .....	43
Tabel V. 5 Kapasitas Ruas Jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes.....	45
Tabel V. 6 Volume Lalu Lintas di Kawasan CBD Kabupaten Brebes .....	45
Tabel V. 7 Kepadatan Ruas Jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes .....	46
Tabel V. 8 V/C Ratio Ruas Jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes.....	47
Tabel V. 9 Data Kecepatan Ruas.....	48
Tabel V. 10 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes .....	48
Tabel V. 11 Kinerja Simpang Bersinyal Kawasan CBD Brebes.....	49
Tabel V. 12 Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Kawasan CBD Brebes .....	49
Tabel V. 13 Zona Kawasan CBD Kabupaten Brebes.....	51
Tabel V. 14 Matriks Asal Tujuan Perjalanan Total (Kend/Jam) .....	54
Tabel V. 15 Perubahan Pada Parameter Driving Behaviour .....	54
Tabel V. 16 Volume Lalu Lintas Hasil Kalibrasi Model.....	57
Tabel V. 17 Hasil Validasi Ruas Jalan .....	59
Tabel V. 18 Kinerja Ruas Jalan Saat Ini Model .....	60
Tabel V. 19 Lebar Jalur Efektif Akibat Parkir On Street.....	61
Tabel V. 20 Kinerja Jaringan Saat ini Kawasan CBD Kabupaten Brebes.....	61
Tabel V. 21 Lokasi Parkir On Street di Kawasan CBD Kabupaten Brebes.....	62
Tabel V. 22 Kapasitas Statis Parkir .....	63
Tabel V. 23 Volume Parkir.....	63
Tabel V. 24 Rata-rata Durasi Parkir .....	64
Tabel V. 25 Kapasitas Dinamis Parkir .....	64
Tabel V. 26 Tingkat Pergantian Parkir.....	65
Tabel V. 27 Indeks Pakir .....	65
Tabel V. 28 Kebutuhan Parkir .....	66
Tabel V. 29 Perhitungan Luas Lahan Minimum Parkir yang Dibutuhkan .....	68
Tabel V. 30 Perbandingan Kinerja Ruas Kondisi Saat Ini dan Skenario 1.....	69
Tabel V. 31 Kinerja Simpang Bersinyal Kawasan CBD Brebes Skenario 1 .....	71
Tabel V. 32 Kinerja Simpang Tak Bersinyal Kawasan CBD Brebes Skenario 1 .....	71
Tabel V. 33 Kinerja Jaringan Skenario 1 .....	72

Tabel V. 34 Perbandingan Kinerja Ruas Kondisi Saat Ini dan Skenario 2.....	74
Tabel V. 35 Kinerja Simpang Bersinyal Kawasan CBD Brebes Skenario 2.....	76
Tabel V. 36 Kinerja Simpang Tak Bersinyal Kawasan CBD Brebes Skenario 2 .....	76
Tabel V. 37 Kinerja Jaringan Skenario 2.....	77
Tabel V. 38 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan .....	79

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Peta Fungsi Jaringan Jalan Kabupaten Brebes.....	5
Gambar II. 2 Lokasi Wilayah Studi .....	6
Gambar II. 3 Kondisi Kawasan CBD Brebes pada ruas Jalan Veteran 1 .....	8
Gambar II. 4 Kondisi Parkir On Street di Kawasan CBD Brebes.....	8
Gambar II. 5 Kondisi Lapak Pedagang di Kawasan CBD Brebes.....	9
Gambar II. 6 Layout Kawasan CBD Brebes .....	9
Gambar II. 7 Perlintasan Sebidang JPL 275 Stasiun Brebes.....	10
Gambar II. 8 Kondisi Geometrik Jalan di Perlintasan Sebidang JPL 275 .....	11
Gambar IV. 1 Bagan Alir.....	28
Gambar V. 1 Kodefikasi Kawasan CBD Kabupaten Brebes.....	41
Gambar V. 2 Diagram Fase Simpang Satlantas Brebes.....	44
Gambar V. 3 Waktu Siklus Simpang Satlantas Brebes.....	44
Gambar V. 4 Usulan Waktu Siklus Simpang Satlantas Brebes.....	71
Gambar V. 5 Usulan Pemecahan Masalah Skenario 1.....	73
Gambar V. 6 Usulan Waktu Siklus Simpang Satlantas Brebes.....	76
Gambar V. 7 Usulan Pemecahan Masalah Skenario 2.....	78

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Transportasi merupakan suatu bagian penting dalam kehidupan, dengan adanya transportasi dapat menjadi sebagai sarana untuk melakukan perpindahan orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lain. Dengan adanya transportasi maka perlu adanya jaringan jalan sebagai prasarana untuk memindahkan orang atau barang tersebut dengan tujuan untuk mendorong pertumbuhan ekonomi, sosial, dan pendidikan serta sebagai upaya untuk pemerataan pembangunan di suatu wilayah terutama Kabupaten Brebes.

Kawasan CBD Kabupaten Brebes merupakan kawasan dengan tingkat perjalanan yang tinggi karena tata guna lahan di kawasan ini merupakan perkantoran, pertokoan, pusat pendidikan, dan fasilitas publik sehingga terjadi peningkatan pergerakan masyarakat yang tidak diimbangi dengan ketersediaan ruas-ruas jalan sebagai prasarana transportasi yang baik sehingga menimbulkan tingkat pelayanan jaringan jalan yang kurang baik. Akibat dari peningkatan perjalanan di suatu kawasan maka akan terjadi kemacetan di karenakan makin banyak pergerakan orang yang menuju kawasan tersebut. Kemacetan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satu penyebab kemacetan dapat disebabkan karena berkurangnya kinerja sebuah jalan akibat adanya aktifitas di suatu kawasan yang tidak diatur dengan baik seperti berkurangnya lebar efektif suatu jalan akibat adanya parkir di badan jalan dan aktifitas pedagang yang berjualan di trotoar dan lain sebagainya.

Kawasan CBD Brebes memiliki cakupan wilayah yang cukup luas meliputi beberapa ruas jalan yang didominasi oleh jalan dengan tipe 2/2 UD, 3/1, dan 4/2 UD. Jalan Veteran, Jalan Sultan Agung, Jalan Yos Sudarso, dan Jalan MT Haryono merupakan jalan dengan tipe 2/2 UD yang ada di kawasan CB Brebes. Sedangkan untuk jalan tipe 3/1 dan 4/2 UD yang ada di kawasan CBD Brebes terdapat jalan Jenderal Sudirman.

Berkurangnya kapasitas jalan yang disebabkan oleh aktivitas pedagang kaki lima dan parkir *on street* di bahu dan badan jalan pada jaringan jalan kawasan CBD Brebes menyebabkan kemacetan lalu lintas pada jam sibuk yaitu pukul 06.30-07.30 di beberapa ruas jalan di jaringan jalan kawasan CBD Brebes. Tim PKL PTDI-STTD Kabupaten Brebes (2021), dalam laporannya menyatakan kinerja ruas di Jalan Veteran dengan nilai *v/c ratio* 0,81, kecepatan rata-rata 20,25 km/jam, dan kepadatan sebesar 73,83 smp/km dan pada Jalan MT Haryono dengan nilai *v/c ratio* 0,75, kecepatan rata-rata 21,4 km/jam, dan kepadatan sebesar 64,16 smp/km.

Ruas Jalan Veteran merupakan kaki simpang dari Simpang Satlantas Brebes serta jalur keluar masuk ke kawasan CBD yang terdapat perlintasan sebidang dimana pada perlintasan tersebut memiliki jalur ganda / *double track* yaitu JPL (Jalur Perlintasan Langsung) 275. Berdasarkan hasil survei di lapangan, pada saat pintu perlintasan terbuka terjadi kemacetan pada ruas Jalan Veteran yang dikarenakan tingginya volume kendaraan yang melintas dengan *v/c ratio* 0,81 sehingga di dapatkan nilai derajat kejenuhan 0,83 pada kaki simpang selatan dan tundaan pada simpang sebesar 57,53 detik/smp. Pada area perlintasan sebidang Simpang Satlantas juga terdapat rambu yang rusak serta tidak adanya pita penggaduh dan beberapa rambu lalu lintas pada perlintasan sebidang yang seharusnya ada sehingga tidak mampu memberikan pesan dengan baik bagi pengguna jalan yang melalui perlintasan tersebut.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Melihat permasalahan di wilayah studi, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Kinerja ruas jalan yang buruk di jaringan jalan kawasan CBD Brebes ditunjukkan di Jalan Veteran dengan nilai *v/c ratio* 0,81 kepadatan sebesar 73,83 smp/km dan Jalan MT Haryono dengan nilai *v/c ratio* 0,75 dan kepadatan sebesar 64,16 smp/km.
2. Rendahnya kecepatan rata-rata di beberapa ruas jalan di jaringan jalan kawasan CBD Brebes ditunjukkan di Jalan Veteran dengan kecepatan rata-rata 20,25 km/jam dan Jalan MT Haryono dengan kecepatan rata-rata 21,4 km/jam.

3. Berkurangnya kapasitas jalan yang disebabkan penggunaan bahu jalan dan badan jalan sebagai parkir *on street* dan lapak pedagang kaki lima.
4. Lamanya waktu tundaan sebesar 57,53 detik/smp dan derajat kejenuhan sebesar 0,83 pada kaki selatan simpang satlantas pada saat pintu perlintasan terbuka sehingga terjadi kemacetan pada ruas Jalan Veteran yang dikarenakan tingginya volume kendaraan yang melintas dengan v/c ratio 0,81 .

### **I.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas agar sasaran tidak menyimpang dari pokok permasalahan maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi kinerja jaringan jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes saat ini?
2. Bagaimana usulan peningkatan kinerja jaringan jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes?
3. Bagaimana kinerja jaringan jalan setelah dilakukan strategi manajemen dan rekayasa lalu lintas jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes?

### **I.4 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah dalam rangka meningkatkan kinerja lalu lintas di Kawasan CBD Kabupaten Brebes dengan memberikan pemecahan yang efisien guna meninjau kinerja jaringan jalan yang akan melancarkan pergerakan lalu lintas.

Tujuan dari penulisan skripsi ini antara lain :

- a. Mengidentifikasi kinerja jaringan jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes saat ini.
- b. Menganalisis strategi dan manajemen rekayasa lalu lintas untuk meningkatkan kinerja jaringan jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes.
- c. Mengevaluasi kinerja jaringan jalan setelah dilakukan strategi manajemen dan rekayasa lalu lintas jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes.

## **I.5 Ruang Lingkup**

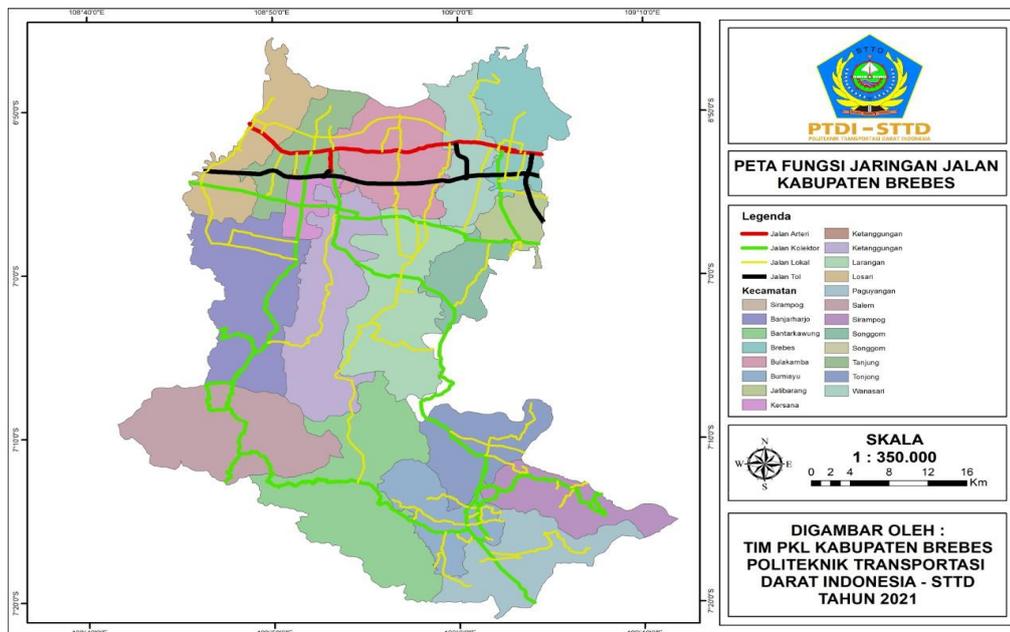
Dalam penulisan dan penyusunan laporan ini dibuat batasan-batasan masalah yang akan dibahas secara spesifik, agar pembahasaan nantinya tidak menyimpang dari tema yang telah ditentukan. Pembatasan masalah bertujuan untuk mempersempit wilayah penelitian agar objek penelitian yang akan dikaji dapat dianalisis lebih dalam sehingga dapat menemukan jalan keluar beserta strategi yang dilakukan untuk memecahkan masalah yang ada. Adapun batasan masalah penulisan sebagai berikut:

1. Daerah studi yang dikaji hanya terfokus pada ruas jalan dan simpang di Kawasan CBD Kabupaten Brebes.
  - a. Ruas jalan yang dikaji  
Jalan Yos Sudarso , Jalan Veteran 1, Jalan Veteran 2, Jalan MT Haryono, Jalan Sultan Agung 1, Jalan Sultan Agung 2, Jalan Jenderal Sudirman 1, Jalan Jenderal Sudirman 2, dan Jalan Jenderal Sudirman 3.
  - b. Simpang yang dikaji  
Simpang 4 Satlantas, Simpang 3 Stadion Brebes, Simpang 3 BRI Brebes, dan Simpang 3 Saditan.
2. Analisis peningkatan kinerja jaringan jalan, dibatasi penelitian dengan analisis – analisis sebagai berikut :
  - a. Analisis kinerja ruas
  - b. Analisis kinerja simpang
  - c. Analisis perlintasan sebidang
  - d. Analisis parkir
3. Kinerja jaringan jalan dibatasi pada kajian *do nothing* (saat ini) dan *do something* (dengan penanganan).
4. Pemodelan simulasi transportasi menggunakan aplikasi VISSIM.

## BAB II GAMBARAN UMUM

### II.1 Kondisi Transportasi

Kabupaten Brebes memiliki panjang jalan mencapai 412,654 km yang terdiri dari 19 ruas jalan nasional dengan panjang 96,24 km, 28 ruas jalan provinsi dengan panjang 149,26 km dan 45 ruas jalan kabupaten dengan panjang 167,154 km. Karakteristik jalan di wilayah Kabupaten Brebes di dominasi oleh jalan dengan tipe 4/2 D untuk jalan arteri dan tipe 2/2 UD untuk jalan kolektor dan lokal dengan jenis pengaturan simpang bersinyal pada beberapa persimpangan jalan.



Sumber: Tim PKL Kabupaten Brebes, 2021

Gambar II. 1 Peta Fungsi Jaringan Jalan Kabupaten Brebes

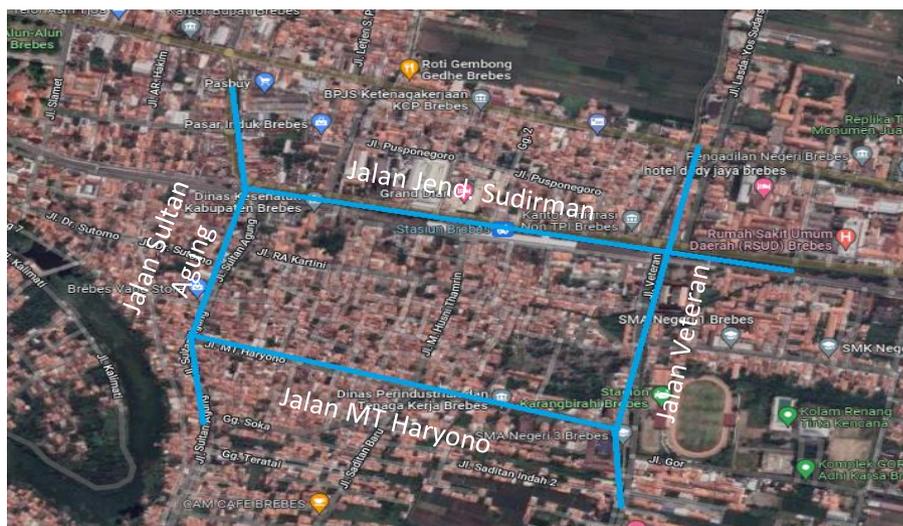
Kondisi lalu lintas di Kabupaten Brebes dapat dilihat dari perbedaan pada waktu peak dimana peak pagi umumnya pergerakan di dalam kota lebih banyak menuju ke arah CBD, sedangkan pergerakan dari luar kota lebih sedikit menuju daerah dalam kota. Pada peak sore, pergerakan di dalam Kabupaten sebagian besar keluar dari CBD dan keluar kota ke arah Timur melintasi Kota Tegal, ke arah barat melintasi Kabupaten Cirebon serta ke arah selatan menuju Kabupaten Banyumas.

Kawasan CBD Brebes dilalui oleh ruas jalan arteri, ruas jalan kolektor, dan ruas jalan lokal. Jalan kolektor yang terpengaruh oleh kegiatan kawasan CBD meliputi ruas jalan lokal yaitu Jalan Yos Sudarso , Jalan Veteran , dan Jalan MT Haryono. Ruas jalan kolektor yang terpengaruh oleh kegiatan kawasan CBD adalah Jalan Sultan Agung, sedangkan ruas jalan arteri yang terpengaruh oleh kegiatan kawasan CBD adalah Jalan Jenderal Sudirman.

Pada kawasan CBD Brebes ini terdapat empat simpang yang terdampak atau terkena pengaruh akibat kegiatan di CBD, empat simpang tersebut yaitu Simpang Satlantas, Simpang Stadion Brebes, Simpang Saditan dan Simpang BRI Brebes.

## II.2 Kondisi Wilayah Kajian

Kawasan CBD (*Central Bussines District*) Brebes merupakan pusat kegiatan yang ada di Kabupaten Brebes dengan tata guna lahan berupa pertokoan, perkantoran, pendidikan, dan fasilitas publik yang terletak di Kecamatan Brebes. Kawasan ini memiliki tingkat perjalanan yang tinggi namun kondisi jaringan jalan pada kawasan ini mengalami permasalahan lalu lintas yang disebabkan karena tingginya volume lalu lintas tetapi tidak diimbangi dengan kapasitas jalan yang sesuai karena hambatan samping tinggi yang disebabkan aktifitas jual beli pedagang kaki lima dan parkir *on street* di bahu serta badan jalan.



Sumber: Google Maps, 2022

Gambar II. 2 Lokasi Wilayah Studi

Secara umum Kawasan CBD Kabupaten Brebes merupakan pusat kegiatan di Kabupaten Brebes dengan kondisi tata guna lahan berupa perkantoran, pertokoan, pendidikan, dan fasilitas publik. Cakupan wilayah studi dalam penelitian ini meliputi beberapa ruas jalan dan simpang di Kawasan CBD Kabupaten Brebes. Kawasan CBD Kabupaten Brebes memiliki 5 ruas jalan yang dibagi menjadi 9 segmen serta memiliki 4 simpang. Berikut ini adalah data inventarisasi ruas jalan dan simpang yang terpengaruh oleh kegiatan di kawasan CBD Brebes.

Berikut ini adalah tabel ruas jalan yang terpengaruh oleh kegiatan di kawasan CBD Brebes.

Tabel II. 1 Ruas Jalan di CBD Brebes

No.	Nama Jalan	Status Jalan	Fungsi Jalan	Tipe Jalan
1	Jl Jenderal Sudirman 1	Nasional	Arteri	3/1 UD
2	Jl Jenderal Sudirman 2	Nasional	Arteri	3/1 UD
3	Jl Jenderal Sudirman 3	Nasional	Arteri	4/2 UD
4	Jl Veteran 1	Kabupaten	Lokal	2/2 UD
5	Jl Veteran 2	Kabupaten	Lokal	2/2 UD
6	Jl Sultan Agung 1	Provinsi	Kolektor	2/2 UD
7	Jl Sultan Agung 2	Provinsi	Kolektor	2/2 UD
8	Jl Yos Sudarso	Kabupaten	Lokal	2/2 UD
9	Jl MT Haryono	Kabupaten	Lokal	2/2 UD

Sumber: Laporan Umum Tim PKL Brebes 2021



Gambar II. 3 Kondisi Kawasan CBD Brebes pada ruas Jalan Veteran 1

Jenis kendaraan yang melintas pada kawasan CBD Brebes meliputi kendaraan pribadi, angkutan umum, dan angkutan barang (*pick up*, truk kecil, dan truk sedang). Volume lalu lintas pada kawasan CBD Brebes mengalami puncaknya pada pagi hari. Tingginya volume lalu lintas di kawasan CBD Brebes dengan kondisi hambatan samping yang tinggi menyebabkan ketidaklancaran lalu lintas di kawasan tersebut.



Gambar II. 4 Kondisi Parkir On Street di Kawasan CBD Brebes

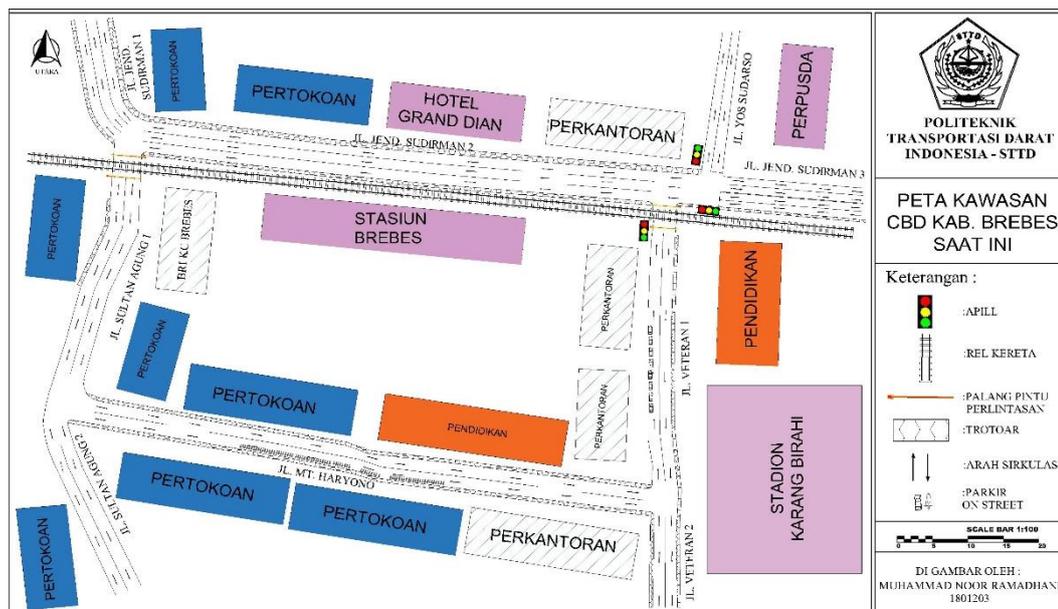
Gambar diatas menggambarkan permasalahan yang ada pada ruas jalan di kawasan CBD Brebes salah satunya yaitu ruas Jalan Sultan Agung 1 dan Jalan Veteran 1. Keberadaan parkir *on street* pada bahu dan badan jalan menyebabkan berkurangnya kapasitas jalan sehingga dapat menyebabkan ketidaklancaran lalu lintas pada ruas jalan tersebut dan mengakibatkan kinerja jaringan jalan menjadi buruk.



Gambar II. 5 Kondisi Lapak Pedagang di Kawasan CBD Brebes

Tata guna lahan di kawasan CBD Brebes antara lain yaitu pendidikan dan perkantoran, akibat dari adanya tata guna lahan tersebut menarik minat sebagian orang untuk berdagang di ruas jalan di kawasan CBD Brebes. Pada gambar diatas menerangkan bahwa selain disebabkan karena parkir *on street*, kemacetan lalu lintas terutama pada jam sibuk di kawasan CBD Brebes disebabkan juga karena adanya pedagang kaki lima yang menggunakan bahu jalan sebagai lapak sehingga kapasitas dari ruas jalan menjadi berkurang.

Berikut ini adalah gambar layout lokasi wilayah studi yaitu kawasan CBD Kabupaten Brebes yang dipilih sebagai lokasi untuk penelitian.



Gambar II. 6 Layout Kawasan CBD Brebes

JPL 275 Stasiun Brebes merupakan perlintasan sebidang yang memotong jalan Veteran dengan tipe jalan 2/2 UD dengan lebar jalan 7 meter dan hambatan samping tinggi yang masuk wilayah kajian merupakan jalan yang terletak di Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes. Volume kendaraan yang melintasi ruas jalan ini cukup tinggi dikarenakan jalan Veteran merupakan ruas jalan untuk masuk ke kawasan CBD Kabupaten Brebes dengan proporsi kendaraan yang melewati ruas jalan ini didominasi oleh sepeda motor, mobil, angkutan umum, dan angkutan barang sehingga pada saat pintu perlintasan tertutup didapatkan nilai tundaan pada perlintasan sebesar 155 detik dan antrian sepanjang 96 meter. Kondisi tata guna lahan di sekitar jalan Veteran adalah pendidikan, perkantoran, dan fasilitas publik.



Gambar II. 7 Perlintasan Sebidang JPL 275 Stasiun Brebes

Kondisi geometrik pada perlintasan sebidang sendiri banyak sarana dan prasarana yang belum lengkap dan sudah rusak seperti rambu stop, tidak adanya marka lambang dengan tulisan KA, marka melintang, dan membujur yang merupakan tanda bagi pengemudi agar tidak melintasi garis tersebut saat palang pintu ditutup. Selain itu, tidak adanya pita penggaduh menyebabkan tidak lengkapnya rambu lalu lintas pada JPL 275 Stasiun Brebes sehingga pengemudi yang melintas tidak menangkap pesan pada rambu dan petunjuk dengan baik. Selain tidak lengkapnya rambu pada area perlintasan, kondisi jalan yang rusak di dekat perlintasan menyebabkan ketidklancaraan arus lalu lintas yang melewati jalan tersebut.



Gambar II. 8 Kondisi Geometrik Jalan di Perlintasan Sebidang JPL 275

Pada JPL 275 Stasiun Brebes ini, banyaknya kereta yang melintas setiap harinya yaitu 27 frekuensi perjalanan kereta perhari, angka tersebut merupakan data yang diperoleh dari data gapeka Daerah Operasi III Cirebon. Berikut ini adalah data KA yang melintas di perlintasan sebidang JPL 275 Stasiun Brebes.

Tabel II. 2 Data KA Melintas di Perlintasan Sebidang Stasiun Brebes JPL 275

No	NO KA	JAM	No	NO KA	JAM
1	255C	03:47:00	15	320	13:59:00
2	310	04:11:00	16	282	14:36:00
3	210	04:15:00	17	25	14:52:00
4	129	04:42:00	18	22F	14:57:00
5	21F	05:28:00	19	309	15:47:00
6	203	07:07:00	20	29F	16:06:00
7	145F	07:32:00	21	110	17:22:00
8	204	09:06:00	22	256	17:34:00
9	263	10:00:00	23	109	18:22:00
10	209	10:39:00	24	150	21:40:00
11	162F	11:15:00	25	264	22:26:00
12	208	11:35:00	26	26	23:18:00
13	130	12:38:00	27	255C	23:40:00
14	20F	12:45:00			

Sumber: Gapeka 2021

## **BAB III**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **III.1 Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas**

Penelitian ini dilakukan menurut peraturan yang berlaku di Indonesia saat ini diantaranya Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (2009) melalui Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (2011) nomor 32 tahun 2011, dalam peraturan tersebut dijelaskan bahwa pengertian manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas. Manajemen dan rekayasa lalu lintas sebagaimana dimaksud meliputi kegiatan:

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

Menurut Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (2009) nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan mengartikan 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 prioritas 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 ini:

Tabel III. 1 Strategi dan Teknik Manajemen Lalu Lintas

No	Strategi	Teknik
1	Manajemen Kapasitas	1) Perbaiki 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

Menurut Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (2011) dinyatakan dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 32 Tahun 2011 tentang manajemen dan rekayasa, analisis dampak, serta manajemen kebutuhan lalu lintas, manajemen dan rekayasa lalu lintas dilaksanakan untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan Jalan dan gerakan Lalu Lintas dalam rangka menjamin keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan. Manajemen dan rekayasa lalu lintas sebagaimana dimaksud di atas dilakukan dengan:

1. Penetapan prioritas angkutan massal melalui penyediaan lajur atau jalur atau jalan khusus;
2. Pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan Pejalan Kaki;
3. Pemberian kemudahan bagi penyandang cacat;
4. Pemisahan atau pemilahan pergerakan arus Lalu Lintas berdasarkan peruntukan lahan, mobilitas, dan aksesibilitas;
5. Pemaduan berbagai moda angkutan;
6. Pengendalian Lalu Lintas pada persimpangan;
7. Pengendalian Lalu Lintas pada ruas Jalan; dan/atau
8. 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.

### **III.2 Jaringan Jalan**

Menurut Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (2009) dinyatakan dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan pasal 1, 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).

Menurut Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (2009) dinyatakan dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan pasal 19, prasarana jalan dibagi dalam beberapa kelas berdasarkan:

1. Fungsi dan intensitas lalu lintas guna kepentingan pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan
2. Daya dukung untuk menerima muatan sumbu terberat dan dimensi kendaraan bermotor

Terkait dengan klasifikasi kelas jalan menurut Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (2009) nomor 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			MST (ton)
			Lebar (mm)	Panjang (mm)	Tinggi (mm)	
1	I	Arteri, Kolektor	≤ 2500	≤ 18000	≤ 4200	10
2	II	Arteri, Kolektor, Lokal	≤ 2500	≤ 12000	≤ 4200	8
3	III	Arteri, Kolektor, Lokal	≤ 2100	≤ 9000	≤ 3500	8
4	Khusus	Arteri	> 2500	> 18000	≤ 4200	> 10

Sumber: UU No. 22 Tahun 2009

Menurut Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (2015) dinyatakan dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 96 Tahun 2015 dijelaskan bahwa tingkat pelayanan jalan minimal pada ruas jalan disesuaikan menurut fungsinya, meliputi:

1. Jalan arteri primer  
Tingkat pelayanan sekurang – kurangnya B
2. Jalan arteri sekunder  
Tingkat pelayanan sekurang – kurangnya C
3. Jalan kolektor primer  
Tingkat pelayanan sekurang – kurangnya B
4. Jalan kolektor sekunder  
Tingkat pelayanan sekurang – kurangnya C
5. Jalan lokal primer  
Tingkat pelayanan sekurang – kurangnya C
6. Jalan lokal sekunder  
Tingkat pelayanan sekurang – kurangnya D
7. Jalan tol  
Tingkat pelayanan sekurang – kurangnya B
8. Jalan lingkungan  
Tingkat pelayanan sekurang – kurangnya D

### III.3 Kinerja Lalu Lintas

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

#### III.3.1 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:

##### 1. (*V/C Ratio*)

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

##### a. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu tertentu. Volume yang digunakan dalam perhitungan adalah dalam satuan smp/jam

##### b. Kapasitas Jalan

Menurut Pedoman Buku Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), menyatakan bahwa kapasitas jalan didefinisikan sebagai arus lalu lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometri, distribusi arah, komposisi lalu lintas, dan faktor lingkungan). Untuk jalan dualajur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Kapasitas ruas jalan dibedakan untuk jalan perkotaan, jalan luar kota, dan jalan bebas hambatan. Selain itu, ada dua faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas suatu ruas jalan yaitu faktor jalan dan faktor lalu lintas. Faktor jalan yang dimaksud berupa lebar lajur, kebebasan samping, jalur tambahan atau bahu jalan, keadaan permukaan, alinyemen dan kelandaian jalan. Faktor lalu lintas yang dimaksud adalah banyaknya pengaruh berbagai tipe kendaraan terhadap seluruh kendaraan arus lalu lintas pada suatu ruas jalan. Hal ini juga diperhitungkan terhadap pengaruh satuan mobil penumpang (smp).

Sedangkan kapasitas dasar yaitu kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan yang ditentukan sebelumnya (ideal). Untuk menentukan nilai kapasitas dasar ( $C_0$ ), dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel III. 3 Penentuan Kapasitas Dasar Jalan

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

Sumber : MKJI 1997

## 2. Kecepatan

Menurut Pedoman Buku Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), kecepatan didefinisikan dalam beberapa hal salah satunya kecepatan tempuh. Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam) arus lalu lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui segmen jalan. Kecepatan tempuh digunakan sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi.

## 3. 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:

## 4. 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).

Menurut Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (2015) dinyatakan pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 96 Tahun 2015, tingkat pelayanan adalah ukuran kuantitatif dan kualitatif yang menggambarkan kondisi operasional lalu lintas. Parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat pelayanan jalan dalam penelitian ini didasarkan pada kecepatan dan kepadatan. Kriteria penentuan tingkat pelayanan jalan dapat dilihat pada Tabel berikut ini

Tabel III. 4 Karakteristik Tingkat Pelayanan

No	Tingkat Pelayanan	Karakteristik-Karakteristik
1	A	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arus Bebas dengan volume lalu lintas rendah</li> <li>2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata 80 km/jam</li> <li>3. Kepadatan lalu lintas rendah</li> </ol>
2	B	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arus Stabil dengan volume lalu lintas sedang</li> <li>2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Turun s/d 70 km/jam</li> <li>3. Kepadatan lalu lintas rendah</li> </ol>
3	C	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arus Stabil dengan volume lalu lintas lebih tinggi</li> <li>2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Turun s/d 60 km/jam</li> <li>3. Kepadatan lalu lintas sedang</li> </ol>
4	D	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arus Mendekati Tidak Stabil dengan volume lalu lintas tinggi</li> <li>2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Turun s/d 50 km/jam</li> <li>3. Kepadatan lalu lintas sedang</li> </ol>
5	E	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arus Tidak Stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas</li> <li>2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Sekitar 30 km/jam untuk jalan antar kota dan 10 km/jam untuk jalan perkotaan</li> <li>3. Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal</li> </ol>

6	F	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arus Tertahan dan terjadi antrian</li> <li>2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata 30 km/jam</li> <li>3. Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah</li> </ol>
---	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015

### III.3.2 Kinerja Simpang

Menurut Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996), persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemu dan lintasan kendaraan berpotongan. Analisis yang akan dilakukan di persimpangan meliputi jenis pengendalian yang di terapkan dan pengukuran kinerja persimpangan. yang menjadi kajian untuk perhitungan kapasitas simpang dan analisis kinerja simpang dari segi prasarana yaitu tipe simpang, tipe pengaturan simpang, lebar pendekat, lebar efektif masing – masing kaki simpang, panjang radius, ketersediaan marka, ketersediaan rambu, hambatan samping.

#### 1. Simpang Bersinyal

Risdianto(2014) menyatakan, simpang bersinyal merupakan simpang dengan menggunakan sinyal berupa lampu lalu lintas untuk mengatur arus kendaraan yang memasuki simpang.

##### a. Kapasitas

Kapasitas pendekat simpang bersinyal merupakan hasil dari jumlah arus jenuh dikalikan dengan waktu hijau dan dibagi dengan waktu siklus. Nilai dari kapasitas ini akan digunakan dalam perhitungan derajat kejenuhan simpang.

##### b. 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.

##### c. Waktu Siklus

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

d. Waktu Hijau

Risdianto (2014) menyatakan, waktu hijau merupakan waktu nyala hijau pada suatu pendekat simpang.

e. Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation*)

Derajat kejenuhan adalah rasio arus lalu lintas masuk terhadap kapasitas pada ruas jalan tertentu (MKJI, 1997).

f. 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).

g. Tundaan

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

2. Simpang Tidak bersinyal

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

a. Kapasitas Simpang

Kapasitas simpang merupakan kemampuan simpang dalam melewatkan arus lalu lintas secara maksimum.

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.

c. Tundaan

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

d. Peluang Antrian (*Queue Probability %*)

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

e. Tingkat Pelayanan

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

Tabel III. 5 Tingkat Pelayanan Persimpangan

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

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan No 96 Tahun 2015

#### III.4 Kinerja Perlintasan Sebidang

Dalam mengetahui kinerja yang dihasilkan dari perlintasan sebidang yaitu dapat diketahui dengan cara melakukan perhitungan volume kendaraan dan menghitung frekuensi kereta api yang melintas.

#### III.5 Kinerja 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 Republik Indonesia (2009) 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 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (2013) nomor 79 tahun 2013 diatur bahwa fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan dapat berupa taman parkir dan atau gedung parkir. Penyediaan fasilitas parkir untuk

umum di luar ruang milik jalan wajib memiliki izin. Ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam pengembangan parkir di gedung parkir yaitu:

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

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

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

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

#### 1. Kapasitas Statis

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

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

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.

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

Sumber: Munawar, 2004

Keterangan :

KD = kapasitas parkir dalam kendaraan/jam survei

KS = jumlah ruang parkir yang ada

P = lamanya survei

D = rata – rata durasi (jam)

### 3. Volume Parkir

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

### 4. Kebutuhan Parkir

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

Sumber: Munawar, 2004

Dimana:

Z = Ruang Parkir Yang Dibutuhkan

Y = Jumlah Kendaraan Parkir Dalam Satu Waktu

D = Rata-Rata Durasi (Jam)

T = Lama Survei (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:

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

Sumber: Munawar, 2004

Dimana:

Extime = Waktu Saat Kendaraan Keluar Dari Lokasi Parkir

Entime = Waktu Saat Kendaraan Masuk Ke Lokasi Parkir

### 6. Rata – rata durasi parkir

Untuk rata – rata durasi parkir dapat dihitung sebagai berikut :

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

Sumber: Munawar, 2004

Dimana:

D = rata – rata durasi parkir kendaraan

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

#### 7. Akumulasi parkir

Menurut Munawar, A. (2004), 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:

$$\mathbf{Akumulasi = Ei - Ex}$$

Sumber: Munawar, 2004

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

$$\mathbf{Akumulasi = Ei - Ex + X}$$

Sumber: Munawar, 2004

Dimana:

Ei = *Entry* (Kendaraan yang Masuk Lokasi)

Ex = *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 ruangruang parkir untuk satu periode tertentu. Besarnya *turnover* parkir dapat diperoleh dengan persamaan:

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

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:

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

Sumber: Munawar, 2004

### **III.6 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 geometrik
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

Validasi model dengan *Chi-Square*

Chi Kuadrat ( $X^2$ ) suatu sempel 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 tabel

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

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

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

Sumber: Tamin, 2008

Keterangan :

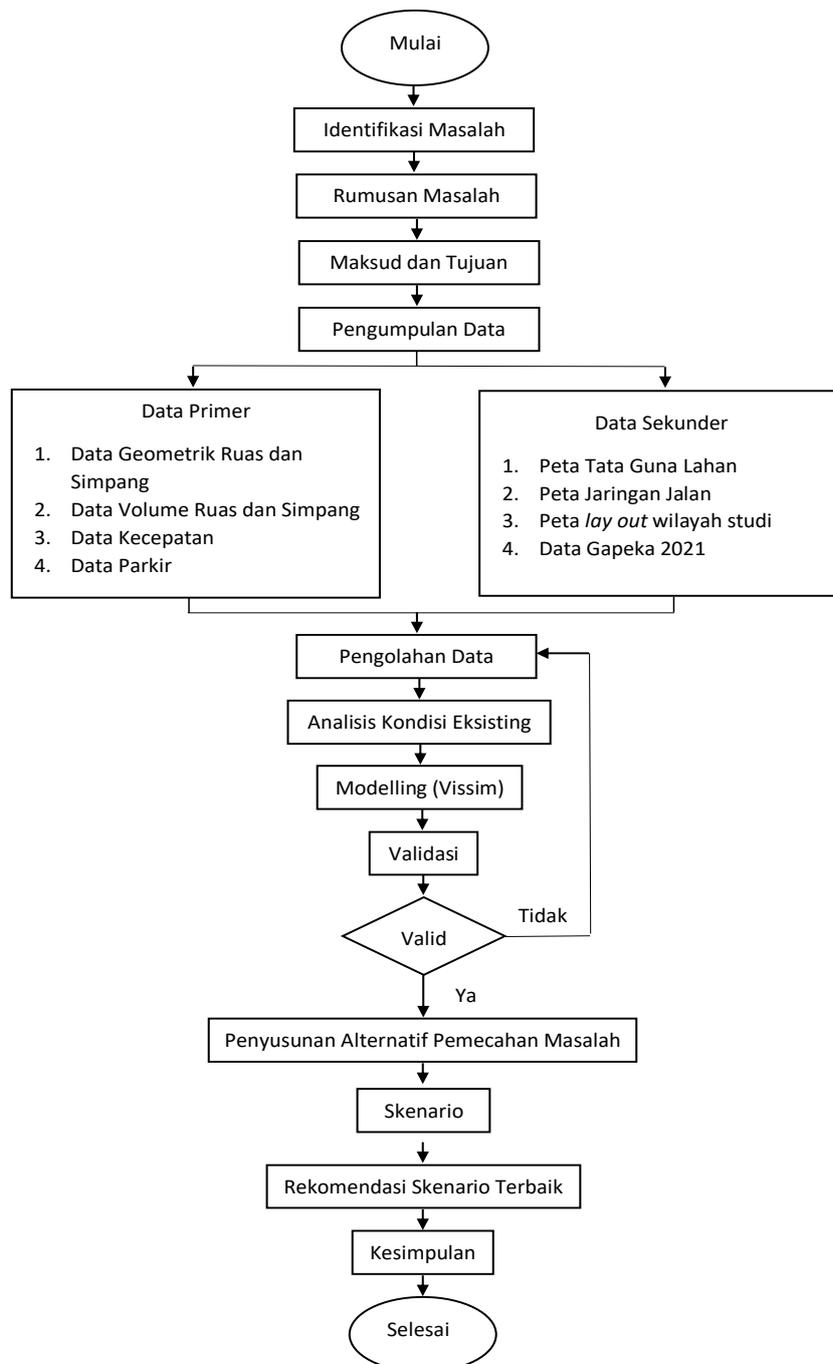
$X^2$  = Chi Kuadrat

$F_o$  = Frekuensi hasil observasi

$F_h$  = Frekuensi hasil model

# BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

## IV.1 Desain Penelitian



Gambar IV. 1 Bagan Alir

#### IV.1.1 Tahap 1

Pada tahapan proses pengidentifikasian masalah ini akan mendapatkan berbagai masalah-masalah yang terdapat pada wilayah studi. Setelah didupatkannya masalah-masalah yang ada kemudian diambil beberapa permasalahan untuk dirumuskan. Permasalahan yang diidentifikasi dalam penelitian ini antara lain:

- a. Kinerja jaringan jalan di kawasan CBD Kabupaten Brebes
- b. Kondisi parkir di kawasan CBD Kabupaten Brebes
- c. Desain lalu lintas pada area perlintasan sebidang JPL 275 di ruas Jalan Veteran 1 kawasan CBD Kabupaten Brebes.

#### IV.1.2 Tahap 2

Pengumpulan data dilakukan guna mendapatkan data – data yang akan digunakan dalam mengolah dan menganalisis permasalahan yang timbul. Pengumpulan data yang dilakukan meliputi data primer dan sekunder. Data primer meliputi :

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

Sedangkan data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Peta Tata Guna Lahan
- b. Peta Jaringan Jalan
- c. Peta *lay out* kawasan CBD Kabupaten Brebes
- d. Data Gapeka 2021

#### IV.1.3 Tahap 3

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

Setelah kinerja saat ini didapat, maka dilakukan *modelling* dengan 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 proses penelitian dapat dilanjutkan ke penyusunan alternatif pemecahan masalah, namun jika tidak valid harus dilakukan pengolahan data kembali sampai model yang terbentuk valid.

#### IV.1.4 Tahap 4

Penyusunan alternatif pemecahan masalah dilakukan untuk menentukan solusi yang tepat dalam mengatasi permasalahan yang timbul pada wilayah studi. Dalam hal ini menggunakan beberapa skenario usulan untuk kemudian dipilih yang terbaik dalam memecahkan masalah. Skenario – skenario tersebut kemudian dianalisis sampai diperoleh perhitungan yang optimal dalam meningkatkan kinerja jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes. Analisis – analisis tersebut dapat berupa:

- a. Analisis kebutuhan parkir sebagai dasar perencanaan ruang parkir.
- b. Analisis perlintasan sebidang sebagai dasar untuk mempertahankan perlintasan sebidang atau ditingkatkan menjadi perlintasan tidak sebidang.
- c. Analisis peningkatan kinerja jaringan jalan setelah menggunakan skenario. Analisis ini dilakukan dengan menghitung kembali nilai parameter kinerja jaringan dengan kondisi yang disesuaikan pada skenario. Apabila nilai parameter menunjukkan kinerja jaringan jalan yang lebih baik, maka skenario tersebut dinilai optimal.

#### IV.1.5 Tahap 5

Rekomendasi pilihan terbaik ini diperoleh dari membandingkan kinerja jaringan jalan dari masing – masing skenario. Skenario dengan kinerja jaringan jalan terbaik akan dipilih sebagai rekomendasi pemecahan masalah terbaik dalam meningkatkan kinerja jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes.

#### IV.1.6 Tahap 6

Kesimpulan menjelaskan pokok – pokok bahasan dalam penelitian ini termasuk alternatif pemecahan terbaik dengan hasil peningkatan kinerja jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes.

### **IV.2 Sumber Data**

Dalam melakukan penelitian ini diperlukan dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data yang digunakan untuk penelitian bersumber dari kegiatan Praktek Kerja Lapangan yang dilakukan di Kabupaten Brebes selama 3 bulan. Data primer merupakan data yang diambil secara langsung oleh TIM PKL di wilayah kajian Kabupaten Brebes. Sedangkan untuk data sekunder merupakan data yang diperoleh dari beberapa instansi tertentu.

Sumber data tersebut meliputi :

1. Kondisi wilayah studi diperoleh melalui Bappeda Kabupaten Brebes
2. Data Gapeka dan data Kereta Api Daop 3 Cirebon
3. Data kependudukan diperoleh dari Badan Pusat Statistik yaitu Kabupaten Brebes dalam angka.
4. Data praktek kerja lapangan Kabupaten Brebes 2021
5. Data primer yang diperoleh dari survei lapangan

### **IV.3 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data ini meliputi pengumpulan data dari data primer dan data sekunder. Untuk data primer dilakukannya survei – survei yang terkait dengan kondisi lapangan adalah data jaringan jalan yang ada dan data inventarisasi jalan. Metode pengumpulan data dalam penelitian yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan berbagai data, baik data sekunder dari instansi terkait, maupun data primer, yaitu data yang diperoleh langsung dari lapangan melalui survei-survei yang diperlukan. Berikut ini uraian mengenai metode pengumpulan data tersebut:

#### IV.3.1 Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder ini didapat dari instansi-instansi terkait yang didapat secara langsung maupun tidak langsung, pengumpulan data sekunder ini merupakan bagian yang sangat penting dan sangat membantu dalam proses analisis nantinya. Data sekunder yang diperlukan antara lain :

- a. Peta Jaringan Jalan
- b. Peta Tata Guna Lahan
- c. Data Lay Out Kawasan CBD Brebes
- d. Data Gapeka 2021

#### IV.3.2 Pengumpulan data primer

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

- a. Survei inventarisasi ruas jalan, simpang, dan perlintasan sebidang

Data inventarisasi jalan dan simpang menunjukkan kondisi jalan dan simpang saat ini. Data inventarisasi diperoleh data mengenai prasarana lalu lintas yang ada panjang jalan, lebar jalan, hambatan samping rambu lalu lintas, marka jalan, median, trotoar, kondisi persimpangan dan aksesibilitas, fasilitas pelengkap jalan dan sistem arah serta tipe parkir. Hasil survei jalan ini merupakan data dasar untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan terhadap pengguna jalan.

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

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

- c. Survei pencacahan volume lalu lintas terklasifikasi

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

d. Survei kecepatan

Survei ini dilakukan untuk mengetahui kecepatan dan hambatan di ruas jalan serta mencari tahu penyebab hambatan tersebut. Metode yang digunakan untuk pelaksanaan survei adalah survei spot speed, dimana peneliti menghitung waktu perjalanan kendaraan di beberapa ruas jalan pada kawasan CBD Brebes. Survei ini menggunakan beberapa sampel yang kemudian dilakukan rata-rata.

e. Survei parkir

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

#### **IV.4 Teknik Analisis Data**

Untuk mengetahui kondisi kinerja jaringan jalan saat ini dari wilayah studi dilakukan dengan mengolah data primer dan data sekunder kemudian dianalisis. Hasil analisis data tersebut kemudian akan menjadi dasar dalam menentukan pemecahan masalah melalui beberapa skenario.

Berikut ini adalah beberapa perhitungan dalam pengolahan data terkait dengan permasalahan yang telah diidentifikasi :

##### **IV.4.1 Metode Analisis Perlintasan Sebidang**

Untuk menganalisis kinerja pada perlintasan sebidang maka dapat diketahui dengan cara mencari perhitungan volume lalu lintas harian (LHR) dengan

frekuensi kereta api yang melintas pada perlintasan selama pengamatan. Berikut perhitungannya:

$$\mathbf{LHR = \frac{\mathbf{Jumlah\ Lalu\ Lintas}}{\mathbf{Waktu\ Pengamatan}}}$$

Sumber: MKJI 1997

SMPK = LHR X Frekuensi Kereta Api

Sumber: Peraturan Dirjen Hubdat No. SK.770/KA.401/DRJD/2005

#### IV.4.2 Metode Analisis Kinerja Ruas 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.

##### 1. Kapasitas

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:

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Sumber : MKJI, 1997

Dimana :

C = Kapasitas (smp/jam)

C<sub>0</sub> = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC<sub>w</sub> = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC<sub>sp</sub> = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC<sub>sf</sub> = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC<sub>cs</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota

##### 2. *V/C Ratio*

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:

$$V/C \text{ ratio} = \frac{\text{Volume lalu lintas}}{\text{Kapasitas ruas}}$$

Sumber : MKJI, 1997

Membagi antara volume ruas jalan dan kapasitasnya akan dihasilkan *V/C ratio*.

### 3. Kecepatan

Parameter berikutnya adalah kecepatan yang diperoleh dengan membagi panjang segmen jalan dan waktu yang dibutuhkan kendaraan untuk menempuh jarak tersebut sesuai Persamaan yang digunakan untuk menentukan kecepatan tempuh adalah sebagai berikut:

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

Sumber : MKJI,1997

Dengan :

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

L = Panjang Segmen (km)

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

### 4. Kepadatan

Untuk nilai kepadatan, dapat diperoleh dengan membagi volume ruas jalan dengan panjang segmen jalan sesuai rumus persamaan sebagai berikut:

$$D = \frac{Q}{V}$$

Sumber : MKJI, 1997

Dengan :

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

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

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

#### IV.4.3 Metode 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 Kapasitas pendekat simpang bersinyal dapat dinyatakan sebagai berikut :

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

Sumber : MKJI, 1997

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

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

g = Waktu hijau (det)

c = Waktu siklus(yaitu antara dua awal hijau yang berurutan pada fase yang sama)

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 Kapasitas simpang tak bersinyal dihitung dengan rumus:

$$C = Co \times Fw \times Fm \times Fcs \times Frsu \times Flt \times Frt \times Fmi$$

Sumber : MKJI, 1997

Dengan :

C = Kapasitas

Co = Nilai Kapasitas Dasar

Fw = Faktor Koreksi Lebar Masuk

Fm = Faktor Koreksi Median Jalan Utama

Fcs = Faktor Koreksi Ukuran Kota

Frsu = Faktor Koreksi Tipe Lingkungan dan Hambatan Samping

Flt = Faktor Koreksi Prosentase Belok Kiri

Frt = Faktor Koreksi Prosentase Belok Kanan

Fmi = Rasio Arus Jalan Minor

Setelah kapasitas simpang diketahui, tahap berikutnya adalah menentukan volume simpang yang diperoleh dari survei *classified turning movement counting*. Kemudian dengan menggunakan rumus:

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

Sumber : MKJI, 1997

Dimana :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Untuk simpang bersinyal dan rumus

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

Sumber : MKJI, 1997

Dimana :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus total sesungguhnya (smp/jam)

C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

Untuk simpang tidak bersinyal maka dapat diketahui nilai derajat kejenuhannya.

Parameter berikutnya adalah tundaan simpang yang terdiri atas tundaan lalu lintas dan tundaan geometri. Jumlah kedua nilai tundaan tersebut akan menghasilkan tundaan rata – rata pendekat simpang. Untuk parameter antrian dihitung dari panjangnya kendaraan yang mengantri pada simpang bersinyal. Sedangkan pada simpang tidak bersinyal dapat ditentukan peluang antriannya. Untuk parameter tundaan diperoleh dari jumlah tundaan geometrik dan tundaan lalu lintas pada simpang.

#### IV.4.4 Melakukan Pemodelan Menggunakan Software (Vissim)

VISSIM merupakan salah satu dari aplikasi transportasi yang dapat menampilkan simulasi mikroskopis berdasarkan waktu dan perilaku yang

dikembangkan untuk model lalu lintas perkotaan. Metode yang dilakukan adalah dengan pemodelan permintaan perjalanan di lokasi studi yang dilakukan dengan menggunakan alat bantu berupa software transportasi. Dan pada penelitian ini jenis software pembebanan jalan yang digunakan adalah merupakan software yang bersifat mikro. Pada jenis software ini, penomoran untuk tiap link yang ada dibagi menjadi per arah dan lebih detail. Pembuatan model menggunakan VISSIM dibagi menjadi 5 tahap:

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

#### IV.4.5 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:

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

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

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

Derajat kebebasan = Jumlah data – 1

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

H1 ditolak jika  $X^2$  hasil hitungan >  $X^2$  hasil tabel Menghitung Chi-kuadrat tiap link berdasarkan volume hasil survei dan volume hasil model, dengan rumus:

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

Sumber: Tamin, 2008

Keterangan:

$X^2$  = Chi Kuadrat

Fo = Frekuensi hasil observasi

Fh = Frekuensi hasil mode

#### IV.4.6 Kinerja jaringan Jalan Saat Ini Model

Setelah mengetahui permasalahan transportasi yang ada di Kawasan CBD Brebes maka dapat dibuat beberapa gambaran alternatif pemecahan masalah tersebut yaitu peningkatan kinerja jaringan jalan kawasan CBD Brebes dengan menggunakan beberapa skenario. Dari usulan penanganan penyelesaian masalah yang dilakukan kemudian disimulasikan kedalam model transportasi, sehingga didapatkan kinerja lalu lintas setelah usulan penanganan.

### **IV.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian**

#### IV.5.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kawasan CBD Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah.

#### IV.5.2 Jadwal Penelitian

Agar penelitian ini dapat diselesaikan sesuai dengan target yang akan dicapai maka perlu dibuat jadwal rencana kegiatan agar setiap kegiatan terselesaikan secara tepat waktu dan selesai sesuai dengan jadwal yang ditetapkan, maka disusunlah tabel jadwal pelaksanaan penelitian berikut:

##### 1. Tahap Persiapan Penelitian

Persiapan data terdiri dari beberapa tahapan dan dimulai dari pengumpulan data, pengumpulan data dimulai pada minggu keempat bulan September 2021 sampai dengan minggu ketiga bulan Desember 2021. Pada minggu keempat bulan desember 2021 sampai dengan minggu pertama bulan April 2022 dilaksanakan pemilihan judul penelitian dan dilanjutkan pada minggu kedua bulan April 2022 sampai dengan minggu ketiga bulan Mei 2022 untuk menyusun proposal penelitian yang akan dilaksanakan seminar pada minggu keempat bulan Mei sampai dengan minggu pertama bulan Juni.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Setelah proposal penelitian telah disetujui, maka penelitian dapat dilanjutkan dengan analisis data dan bimbingan dosen pada minggu keempat bulan April sampai dengan minggu keempat bulan Juni.

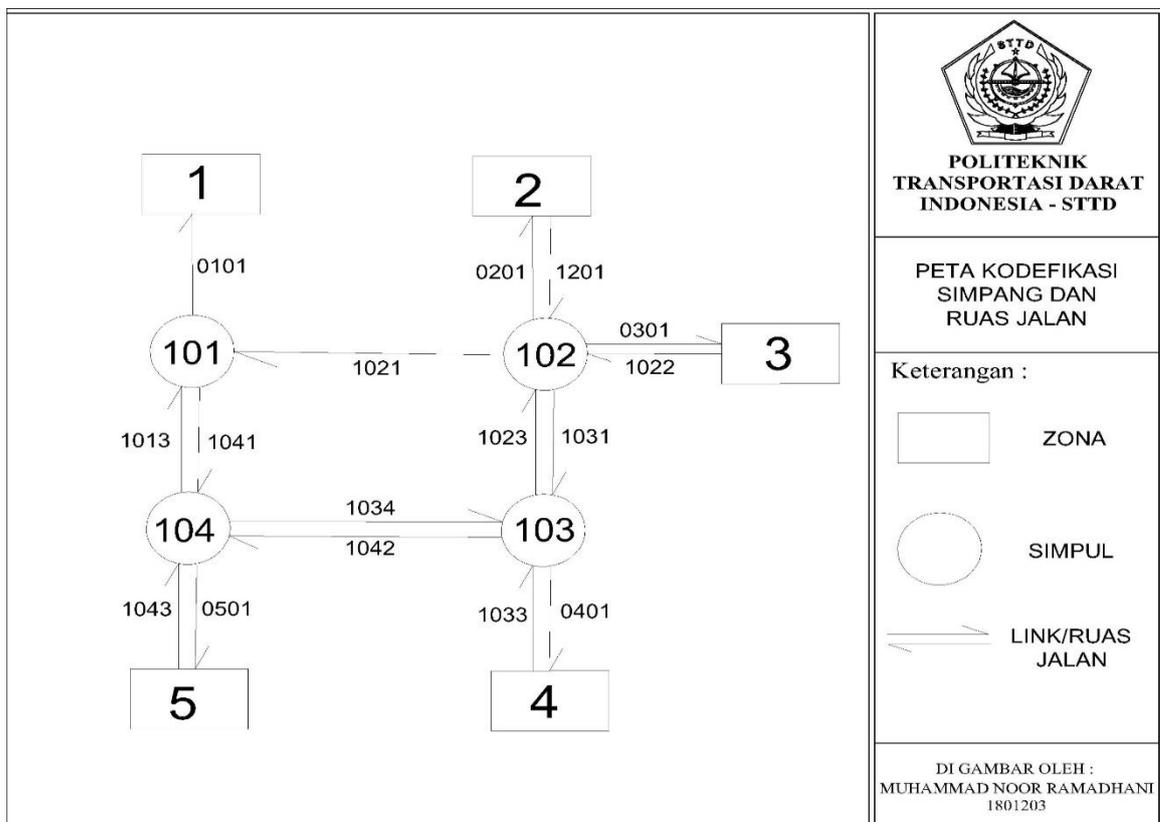
3. Tahap Penyusunan Skripsi

Pada penyusunan skripsi terdiri dari beberapa tahapan diantaranya adalah penyusunan laporan progres yang dilaksanakan pada minggu kedua sampai dengan minggu keempat bulan Juni, setelah laporan progres selesai akan dilanjutkan dengan seminar progres pada minggu keempat bulan Juni. Setelah pelaksanaan seminar progres dilanjutkan dengan penyusunan skripsi akhir yang kemudian akan dilaksanakan seminar akhir pada minggu ketiga dan keempat bulan Juli 2022.

## BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

### V.1. Kondisi Saat Ini Jaringan Jalan Kawasan CBD Brebes

Jaringan jalan di Kawasan CBD Brebes perlu dilakukan kodefikasi terlebih dahulu untuk menentukan kode link jalan maupun simpang. Peta kodefikasi Kawasan CBD Brebes dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar V. 1 Kodefikasi Kawasan CBD Kabupaten Brebes

Tabel V. 1 Daftar Ruas Jalan Kawasan CBD Brebes

No.	Nama Jalan	Arah	Link	Fungsi Jalan
1	Jl Jenderal Sudirman 1	Keluar	0101	Arteri
2	Jl Jenderal Sudirman 2	Keluar	1021	Arteri
3	Jl Jenderal Sudirman 3	Masuk	1022	Arteri

4	Jl Jenderal Sudirman 3	Keluar	0301	
5	Jl Veteran 1	Masuk	1023	Lokal
6	Jl Veteran 1	Keluar	1031	
7	Jl Veteran 2	Masuk	1033	Lokal
8	Jl Veteran 2	Keluar	0401	
9	Jl Sultan Agung 1	Masuk	1013	Kolektor
10	Jl Sultan Agung 1	Keluar	1041	
11	Jl Sultan Agung 2	Masuk	1043	Kolektor
12	Jl Sultan Agung 2	Keluar	0501	
13	Jl Yos Sudarso 2	Masuk	1201	Lokal
14	Jl Yos Sudarso 2	Keluar	0201	
15	Jl MT Haryono	Masuk	1042	Lokal
16	Jl MT Haryono	Keluar	1034	

Sumber: Tim PKL Kabupaten Brebes, 2021

#### 1. Inventarisasi Ruas Jalan

Data inventarisasi ruas jalan didapatkan berdasarkan survei inventarisasi yang dilaksanakan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes. Kawasan CBD Brebes meliputi 5 ruas jalan yang terbagi menjadi 9 segmen. Daftar ruas jalan yang berada di Kawasan CBD Kabupaten Brebes dapat dilihat pada:

Tabel V. 2 Inventarisasi Ruas Jalan Kawasan CBD Brebes

No.	Nama Jalan	Tipe Jalan	Jumlah Arus (Arah)	Lebar Jalur Efektif (m)	Lebar Bahu Efektif (m)	Tipe Hambatan Samping
1	Jl Jenderal Sudirman 1	3/1	1	10,5	1	VH
2	Jl Jenderal Sudirman 2	3/1	1	10,5	0,5	H
3	Jl Jenderal Sudirman 3	4/2 UD	2	10	0,5	H
4	Jl Veteran 1	2/2 UD	2	6	0,5	VH
5	Jl Veteran 2	2/2 UD	2	6	0,5	M
6	Jl Sultan Agung 1	2/2 UD	2	9	0,5	VH
7	Jl Sultan Agung 2	2/2 UD	2	9	0,5	M
8	Jl Yos Sudarso 2	2/2 UD	2	6	0,5	M
9	Jl MT Haryono	2/2 UD	2	6	0,5	VH

Sumber: Tim PKL Brebes, 2021

Ruas-ruas jalan tersebut merupakan ruas jalan yang paling sering digunakan masyarakat untuk akses keluar masuk Kawasan CBD Kabupaten Brebes. Pada tabel tersebut dapat diketahui bahwa ruas Jalan Sudirman 1 dan 2 memiliki lebar jalur efektif terbesar yaitu sebesar 10,5 meter. Beberapa ruas jalan memiliki lebar bahu efektif sebesar 0,5 meter dengan tipe hambatan samping tinggi dikarenakan terdapat aktifitas pedagang kaki lima serta adanya parkir di badan jalan yang menyebabkan kapasitas jalan menurun.

## 2. Inventarisasi Persimpangan

Terdapat 1 simpang bersinyal dan 3 simpang tidak bersinyal yang menjadi bagian terdampak dari kawasan CBD Brebes. Daftar simpang tersebut dapat dilihat pada:

Tabel V. 3 Simpang di Kawasan CBD Kabupaten Brebes

No.	Nama Simpang	Tipe	Jumlah Lengan
1	Simpang Satlantas Brebes	422	4
2	Simpang Stadion Brebes	322	3
3	Simpang Saditan	322	3
4	Simpang BRI Brebes	322	3

Sumber: Tim PKL Brebes, 2021

Setiap simpang di atas memiliki karakteristik pendekatan yang berbeda – beda, karakteristik tersebut diperoleh dari survai inventarisasi simpang. Data hasil survai inventarisasi simpang tersebut dapat dilihat pada:

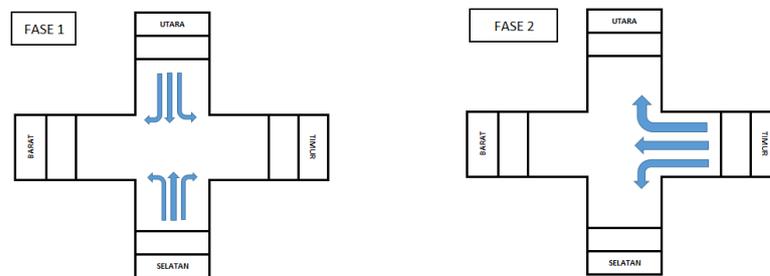
Tabel V. 4 Inventarisasi Simpang di Kawasan CBD Kabupaten Brebes

No.	Nama Simpang	Node	Tipe	Pendekat	Lebar Pendekat Masuk (m)	Tipe
1	Simpang Satlantas Brebes	102	422	Jl. Yos Sudarso 2	5	H
				Jl. Jend. Sudirman 3	10	VH
				Jl. Veteran 1	6	VH
				Jl. Jend. Sudirman 2	10,5	H
2		103	322	Jl. MT Haryono	6	VH
				Jl. Veteran 1	6	VH

	Simpang Stadion Brebes			Jl. Veteran 2	6	M
3	Simpang Saditan	104	322	Jl. Sultan Agung 1	9	VH
				Jl. MT Haryono	6	VH
				Jl. Sultan Agung 2	9	M
4	Simpang BRI Brebes	101	322	Jl. Jend. Sudirman 1	10,5	VH
				Jl. Jend. Sudirman 2	10,5	H
				Jl. Sultan Agung 1	9	VH

Sumber: Hasil Analisis

Berikut ini adalah pengaturan fase dan waktu sinyal pada simpang bersinyal di Kawasan CBD Kabupaten Brebes yaitu simpang Satlantas Brebes.



Gambar V. 2 Diagram Fase Simpang Satlantas Brebes

Sumber: Tim PKL Brebes, 2021



Gambar V. 3 Waktu Siklus Simpang Satlantas Brebes

Sumber: Tim PKL Brebes, 2021

Simpang Satlantas Brebes memiliki pengaturan 2 fase sinyal yaitu fase pertama dari arah utara dan selatan kemudian fase kedua dari arah timur. Dengan waktu *all red* sebesar 2 detik dan kuning 3 detik, maka waktu *intergreen* (waktu antar hijau) adalah 5 detik.

#### V.1.1 Kinerja Ruas Jalan

##### 1. Kapasitas Ruas Jalan

Perhitungan kapasitas jalan memerlukan data tipe jalan, hambatan samping, tata guna lahan, proporsi arus lalu lintas, lebar efektif jalan dan jumlah penduduk

yang diperoleh dari survei geometrik ruas dan simpang. Data kapasitas ruas jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes dapat dilihat pada:

Tabel V. 5 Kapasitas Ruas Jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes

No.	Nama Jalan	Tipe Jalan	Kapasitas
1	Jl Jenderal Sudirman 1	3/1	4865
2	Jl Jenderal Sudirman 2	3/1	4811
3	Jl Jenderal Sudirman 3	4/2 UD	6966
4	Jl Veteran 1	2/2 UD	1842
5	Jl Veteran 2	2/2 UD	2245
6	Jl Sultan Agung 1	2/2 UD	2646
7	Jl Sultan Agung 2	2/2 UD	3226
8	Jl Yos Sudarso 2	2/2 UD	2245
9	Jl MT Haryono	2/2 UD	1842

Sumber: Hasil Analisis

Tabel di atas menunjukkan adanya perbedaan kapasitas ruas jalan pada kawasan CBD Brebes dikarenakan terdapat pengaruh dari lebar jalan dan hambatan samping. Jalan yang memiliki kapasitas tertinggi adalah Jalan Sudirman Segmen 3 dengan kapasitas 6966, dan jalan yang memiliki kapasitas terendah adalah Jalan Veteran 1 dan Jalan MT Haryono dengan kapasitas 1842.

## 2. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas pada ruas jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes didapatkan dari hasil survei pencacahan volume lalu lintas terklasifikasi dan dihasilkan volume lalu lintas pada jam tersibuk. Data volume lalu lintas dapat dilihat pada:

Tabel V. 6 Volume Lalu Lintas di Kawasan CBD Kabupaten Brebes

No.	Nama Jalan	Arah	Volume (smp/jam)	Volume (kend/jam)
1	Jl Jenderal Sudirman 1	Keluar	1648	3840
2	Jl Jenderal Sudirman 2	Keluar	1555	3500
3	Jl Jenderal Sudirman 3	Masuk	1774	4250
4	Jl Jenderal Sudirman 3	Keluar	842	1801

5	Jl Veteran 1	Masuk	762	1778
6	Jl Veteran 1	Keluar	740	1830
7	Jl Veteran 2	Masuk	725	1812
8	Jl Veteran 2	Keluar	530	1325
9	Jl Sultan Agung 1	Masuk	714	1833
10	Jl Sultan Agung 1	Keluar	733	1000
11	Jl Sultan Agung 2	Masuk	1056	2640
12	Jl Sultan Agung 2	Keluar	680	1700
13	Jl Yos Sudarso 2	Masuk	644	1610
14	Jl Yos Sudarso 2	Keluar	484	1210
15	Jl MT Haryono	Masuk	714	1719
16	Jl MT Haryono	Keluar	659	1564

Sumber: Hasil Analisis

Dapat diketahui bahwa ruas jalan yang memiliki volume lalu lintas tertinggi yakni jalan Jenderal Sudirman 3 arah masuk dengan volume sebesar 1774 smp/jam. Untuk volume lalu lintas terendah yakni jalan Veteran 2 arah keluar dengan volume kendaraan sebesar 530 smp/jam.

### 3. Kepadatan

Kepadatan ruas jalan diperoleh dari hasil bagi antara volume lalu lintas dan kecepatan ruas jalan. Kepadatan ruas jalan pada Kawasan CBD Kabupaten Brebes dapat dilihat pada:

Tabel V. 7 Kepadatan Ruas Jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes

No.	Nama Jalan	Kepadatan (smp/km)
1	Jl Jenderal Sudirman 1	38,78
2	Jl Jenderal Sudirman 2	40,71
3	Jl Jenderal Sudirman 3	63,80
4	Jl Veteran 1	73,83
5	Jl Veteran 2	49,31
6	Jl Sultan Agung 1	41,66
7	Jl Sultan Agung 2	52,21
8	Jl Yos Sudarso 2	39,75
9	Jl MT Haryono	64,16

Sumber: Hasil Analisis

Ruas jalan yang memiliki kepadatan tertinggi, yaitu pada ruas Jalan Veteran 1 sebesar 73,83 smp/km. Sedangkan, ruas jalan yang memiliki kepadatan terendah, yaitu pada ruas Jalan Jenderal Sudirman 1 sebesar 38,78 smp/km.

#### 4. V/C Ratio

Perhitungan *V/C ratio* di dapatkan dari perhitungan volume dibagi dengan kapasitas jalan, digunakan untuk mengetahui tingkat pelayanan pada ruas jalan. Perhitungan *V/C ratio* lebih lanjut dapat dilihat dari:

Tabel V. 8 V/C Ratio Ruas Jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes

No.	Nama Jalan	Volume (smp/jam)	Kapasitas	V/C Ratio
1	Jl Jenderal Sudirman 1	1.710	4865	0,34
2	Jl Jenderal Sudirman 2	1.654	4811	0,32
3	Jl Jenderal Sudirman 3	3307	6966	0,36
4	Jl Veteran 1	1606	1842	0,81
5	Jl Veteran 2	1002	2245	0,56
6	Jl Sultan Agung 1	1400	2646	0,45
7	Jl Sultan Agung 2	1303	3226	0,54
8	Jl Yos Sudarso 2	761	2245,47	0,50
9	Jl MT Haryono	1.565	1842	0,75

Sumber: Hasil Analisis

Ruas jalan yang memiliki VC Ratio tertinggi (terburuk) berada pada ruas Jalan Raya Veteran 1 dengan VC Ratio sebesar 0,81. Sedangkan ruas jalan yang memiliki VC Ratio terendah (terbaik) berada pada ruas Jalan Jenderal Sudirman 2 dengan V/C Ratio sebesar 0,32.

#### 5. Kecepatan Ruas

Kecepatan ruas jalan pada wilayah studi diperoleh dari Hasil Survei MCO (*Moving Car Observer*) pada jalan dua arah, serta beberapa ruas jalan menggunakan (*spot speed*) yang dilaksanakan pada setiap ruas jalan.

Tabel V. 9 Data Kecepatan Ruas

No.	Nama Jalan	Arah	Kecepatan (km/jam)
1	Jl Jenderal Sudirman 1	Keluar	42,5
2	Jl Jenderal Sudirman 2	Keluar	38,2
3	Jl Jenderal Sudirman 3	Masuk	35,8
4	Jl Jenderal Sudirman 3	Keluar	42,6
5	Jl Veteran 1	Masuk	19,3
6	Jl Veteran 1	Keluar	21,2
7	Jl Veteran 2	Masuk	24,4
8	Jl Veteran 2	Keluar	26,5
9	Jl Sultan Agung 1	Masuk	28,3
10	Jl Sultan Agung 1	Keluar	29,5
11	Jl Sultan Agung 2	Masuk	32,4
12	Jl Sultan Agung 2	Keluar	34,1
13	Jl Yos Sudarso 2	Masuk	27,2
14	Jl Yos Sudarso 2	Keluar	29,5
15	Jl MT Haryono	Masuk	20,5
16	Jl MT Haryono	Keluar	22,3

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa Jalan Jenderal Sudirman 3 arah keluar memiliki kecepatan tertinggi sebesar 42,6 km/jam dan Jalan Veteran 1 arah masuk memiliki kecepatan terendah sebesar 19,3 km/jam.

#### 6. Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan

Tingkat pelayanan ruas jalan dapat diukur dengan cara melihat kinerja ruas jalan. Tingkat pelayanan ruas jalan pada Kawasan CBD Kabupaten Brebes dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel V. 10 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes

No.	Nama Jalan	Kecepatan (km/jam)	LOS
1	Jl Jenderal Sudirman 1	42,50	E

2	Jl Jenderal Sudirman 2	38,20	E
3	Jl Jenderal Sudirman 3	39,20	E
4	Jl Veteran 1	20,25	F
5	Jl Veteran 2	25,45	F
6	Jl Sultan Agung 1	28,90	F
7	Jl Sultan Agung 2	33,25	E
8	Jl Yos Sudarso 2	28,35	F
9	Jl MT Haryono	21,40	F

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel diatas, ruas jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes rata-rata memiliki memiliki tingkat pelayanan E dan F.

### V.1.3 Kinerja Simpang

Komponen kinerja persimpangan yang dinilai terdiri dari kapasitas simpang, volume simpang, derajat kejenuhan (Degree of Saturation) dan tundaan simpang. Untuk menilai kinerja simpang digunakan PM 96 tahun 2015 tentang tentang Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas. Tingkat pelayanan simpang pada wilayah studi di kawasan CBD Kabupaten Brebes dapat dilihat pada:

Tabel V. 11 Kinerja Simpang Bersinyal Kawasan CBD Brebes

No.	Nama Simpang	Kode Simpang	Kapasitas (smp/jam)	Degree of Saturation	Tundaan (Detik/smp)	Antrian (meter)
1	Simpang Satlantas Brebes	U	472,49	0,62	45,32	120,00
		S	456,64	0,87	32,43	106,67
		B	1800,72	0,63	26,99	232,00

Sumber: Hasil Analisis

Tabel V. 12 Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Kawasan CBD Brebes

No.	Nama Simpang	Kapasitas (smp/jam)	Degree of Saturation	Tundaan (Detik/smp)	Antrian (meter)
1	Simpang Stadion Brebes	1783	0,77	8,95	24-77

2	Simpang Saditan	1743	0,69	7,74	19-62
4	Simpang BRI Brebes	3319	0,69	7,75	19-62

Sumber: Hasil Analisis

Pada penilaian kinerja simpang tersebut dapat diketahui bahwa pada simpang bersinyal yaitu simpang Satlantas Brebes dengan nilai kinerja terburuk terletak pada kaki selatan yaitu Jalan Veteran 1. Pada simpang tidak bersinyal, penilaian kinerja simpang terburuk terdapat pada simpang Stadion Brebes.

#### V.1.4 Kinerja Perlintasan Sebidang

Penentuan persyaratan perlintasan sebidang dapat diketahui dengan cara melakukan analisis perhitungan volume lalu lintas harian (LHR) dengan frekuensi Ka yang melintas selama pengamatan, rumus perhitungan LHR dan SMPK dapat dilihat dibawah ini:

$$\mathbf{LHR = \frac{Jumlah\ Volume\ Lalu\ Lintas}{Waktu\ Pengamatan}}$$

Sumber: MKJI 1997

$$SMPK = LHR \times \text{Frekuensi Kereta Api}$$

Sumber: Peraturan Dirjen Hubdat No. SK.770/KA.401/DRJD/2005

##### 1. Jalan Veteran 1 (masuk)

$$LHR = 387,50 \text{ smp/jam}$$

$$SMPK = 387,50 \times 27$$

$$= 10462 \text{ Smpk}$$

##### 2. Jalan Veteran 1 (keluar)

$$LHR = 343,37 \text{ smp/jam}$$

$$SMPK = 343,37 \times 27$$

$$= 9271 \text{ Smpk}$$

Berdasarkan perhitungan LHR dengan SMPK maka jalan Veteran 1 arah masuk mendapatkan hasil 10462 Smpk dan jalan Veteran 1 arah keluar mendapatkan hasil sebesar 9271 Smpk. Sesuai dengan standar dari Peraturan Dirjen Hubdat No. SK.770/KA.401/DRJD/2005 tentang pedoman teknis perlintasan sebidang antara jalan dengan jalur kereta api yaitu melebihi 35000 smpk maka perlintasan sebidang pada jalan Veteran 1 tidak harus ditingkatkan menjadi perlintasan tidak sebidang.

#### V.1.5 Permodelan Transportasi

Pembuatan model jaringan jalan dalam penelitian ini menggunakan bantuan *software* Vissim. Model yang dibuat sebisa mungkin mewakili keadaan sebenarnya sehingga dapat digunakan untuk melakukan analisis lebih lanjut. Langkah-langkah yang dilakukan dalam memodelkan adalah sebagai berikut:

1. Membuat Jaringan Jalan pada Vissim

Karakteristik prasarana jaringan jalan yang dibangun pada *software* vissim mengacu pada data hasil survei inventarisasi untuk menentukan ukuran geometriknya.

2. Menentukan Jenis Kendaraan

Dilakukan dengan cara menentukan jenis-jenis kendaraan yang melintas pada setiap segmen jalan yang dibangun.

3. Memasukkan Data Volume Kendaraan beserta Komposisi dan Kecepatannya.

Data jumlah kendaraan, komposisi, dan kecepatan yang dimasukkan adalah data dari hasil survei. Dari data tersebut akan didistribusikan ke zona – zona. Untuk mendistribusikan kendaraan tersebut, dapat menggunakan Matriks Asal Tujuan Perjalanan. Zona ini dibuat berdasarkan arus lalu lintas yang masuk serta keluar pada Kawasan CBD Kabupaten Brebes.

Tabel V. 13 Zona Kawasan CBD Kabupaten Brebes

Zona	Akses
1	Jalan Jend. Sudirman 1
2	Jalan Yos Sudarso 2
3	Jalan Jend. Sudirman 3
4	Jalan Veteran 2
5	Jalan Sultan Agung 2

Sumber: Hasil Analisis

Setelah didapatkan zona pada kawasan tersebut kemudian di dapatkan hasil matriks asal tujuan perjalanan kawasan. Matriks asal tujuan di dapatkan dengan menggunakan metode furness. Pada metode ini, pergerakan awal dikalikan dengan zona asal. Hasilnya kemudian dikalikan zona tujuan dan zona asal secara bergantian (modifikasi harus dilakukan setelah setiap perkalian) sampai total sel MAT (Matriks Asal Tujuan) untuk setiap arah (baris atau kolom) kira-kira sama dengan total sel MAT yang diinginkan. Berikut ini adalah proses dari metode furness:

- a. Memasukkan volume kendaraan yang masuk ke Kawasan CBD Brebes melalui 5 zona asal pada Tabel V.13 pada kolom Oi.

Tabel V. 14 Masukan Volume Kendaraan Zona Asal dan Tujuan

O/D	1	2	3	4	5	oi	Oi	Ei
1		1	1	1	1	4	0	0
2	1		1	1	1	4	1610	402,5
3	1	1		1	1	4	4250	1062,5
4	1	1	1		1	4	1812	453
5	1	1	1	1		4	2640	660
dd	4	4	4	4	4			
Dd	3650	1210	1801	1325	1700			
Ed	912,5	302,5	450,25	331,25	425			

Sumber: Hasil Analisis

- b. Iterasi pertama metode furness

Tabel V. 15 Iterasi Pertama Metode Furness

O/D	1	2	3	4	5	oi	Oi	Ei
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	402,5	0	402,5	402,5	402,5	1610	1610	1
3	1062,5	1062,5	0	1062,5	1062,5	4250	4250	1
4	453	453	453	0	453	1812	1812	1
5	660	660	660	660	0	2640	2640	1
dd	2578	2175,5	1515,5	2125	1918			
Dd	3650	1210	1801	1325	1700			
Ed	1,4158	0,5562	1,1884	0,6235	0,8863			

Sumber: Hasil Analisis

Dari hasil iterasi pertama diketahui bahwa nilai pertumbuhan dan bangkitan tidak menunjukkan hasil yang optimal dikarenakan nilai dari pertumbuhan tarikan tidak sama mendekati nilai 1 sehingga dilakukan iterasi kembali.

c. Iterasi kedua metode furness

Cara menentukan sebaran perjalanan pada iterasi kedua adalah dengan mengalikan jumlah sebaran tiap zona terhadap pertumbuhan tarikan tiap zona.

Tabel V. 16 Iterasi Kedua Metode Furness

O/D	1	2	3	4	5	oi	Oi	Ei
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	569,87	0	478,33	250,97	356,75	1655,92	1610	0,97
3	1504,32	590,96	0	662,50	941,74	3699,51	4250	1,15
4	641,37	251,96	538,34	0	401,51	1833,18	1812	0,99
5	934,45	367,09	784,34	411,53	0	2497,40	2640	1,06
dd	3650	1210	1801	1325	1700			
Dd	3650	1210	1801	1325	1700			
Ed	1	1	1	1	1			

Sumber: Hasil Analisis

d. Dari hasil iterasi kedua diketahui bahwa nilai pertumbuhan dan bangkitan tidak menunjukkan hasil yang optimal dikarenakan nilai dari pertumbuhan bangkitan tidak sama sekali mendekati nilai 1 sehingga dilakukan iterasi kembali dengan cara iterasi pertama dan kedua secara beruntun. Pada penelitian ini iterasi yang paling optimal adalah pada iterasi ke 33.

e. Hasil iterasi ke 33 metode furness

Tabel V. 17 Iterasi ke 33 Metode Furness

O/D	1	2	3	4	5	oi	Oi	Ei
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	541	0	459	222	320	1610	1610	1
3	1718	630	0	707	1015	4250	4250	1
4	618	227	525	0	365	1812	1812	1
5	963	353	817	396	0	2640	2640	1
dd	3840	1210	1801	1325	1700			
Dd	3840	1210	1801	1325	1700			
Ed	1	1	1	1	1			

Sumber: Hasil Analisis

Pola perjalanan kendaraan di Kawasan CBD Brebes dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel V. 18 Matriks Asal Tujuan Perjalanan Total (Kend/Jam)

O/D	1	2	3	4	5	oi
1	0	0	0	0	0	0
2	541	0	459	222	320	1610
3	1718	630	0	707	1015	4250
4	618	227	525	0	365	1812
5	963	353	817	396	0	2640
dd	3840	1210	1801	1325	1700	

Sumber: Hasil Analisis

Tabel di atas menunjukkan bahwa zona asal terendah yaitu terdapat pada zona 2 pada ruas jalan Yos Sudarso 2 dengan total perjalanan 1610 kend/jam. Untuk zona asal tertinggi yaitu dari zona 3 pada ruas jalan Jenderal Sudirman 3 dengan total perjalanan 4250 kend/jam.

#### 4. Pembebanan Lalu Lintas (*Route Assignment*)

Aplikasi yang digunakan untuk melakukan pembebanan lalu lintas adalah dengan menggunakan *software* vissim. Dari hasil pembebanan akan diperoleh *output* yaitu kinerja ruas jalan dan kinerja jaringan jalan. Selain itu juga akan diperoleh visualisasi berupa video simulasi lalu lintas pada wlayah studi.

#### 5. Kalibrasi

Proses kalibrasi adalah pengubahan parameter untuk mengetahui perbandingan hasil model yang dipengaruhi oleh parameter tersebut. Parameter yang digunakan adalah parameter dari *Driving Behaviour* (tingkah laku dalam berkendara). Untuk hasil model yang ingin diketahui adalah volume lalu lintas. Dari percobaan yang telah dilakukan dapat diketahui parameter apa saja yang digunakan untuk kajian sesuai karakteristik berkendara di Indonesia. Parameter tersebut akat diubah sebagai berikut:

Tabel V. 19 Perubahan Pada Parameter Driving Behaviour

No	Parameter yang Diubah	Default (Sebelum Kalibrasi)	Simulasi									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1	<i>Desired position at free flow</i>	<i>middle of lane</i>	<i>any</i>									
2	<i>Overtake on same line</i>	<i>off</i>	<i>on</i>									
3	<i>Distance standing</i>	1	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2
4	<i>Distance driving</i>	1	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,2	0,4
5	<i>Average standstill distance</i>	2	1	1,5	0,5	0,8	0,7	0,4	0,4	0,5	0,3	0,3
6	<i>Additive part of safety distance</i>	2	1	1,5	0,5	0,8	0,8	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3
7	<i>Multiplicative part of safety distance</i>	3	2	3	1	3	2	1	0,8	0,8	0,6	0,6

Sumber: Kalibrasi dan Validasi Mixed Traffic Vissim Model

Dimana:

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

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

*Distance standing* : jarak antar kendaraan pada saat berhenti

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

*Average standstill distance* : jarak rata – rata kendaraan terhadap kendaraan lain

*Additive part of safety distance* : jarak aman tambahan saat kondisi normal, seperti pengemudi melakukan rem secara mendadak

*Multiplicative part of safety distance* : jarak aman tambahan untuk kondisi tidak normal saat mengemudi

Karakteristik berkendara pada kondisi default masih belum mencerminkan sikap berkendara yang sesuai dengan kondisi di Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan kalibrasi untuk mengatur nilai-nilai parameter yang terdapat pada tabel perubahan pada parameter driving behaviour. Setelah menerapkan beberapa nilai parameter yang berbeda pada setiap percobaan, maka didapat perbedaan volume model.

Tabel V. 20 Volume Lalu Lintas Hasil Kalibrasi Model

No	Nama Jalan	Volume Survei (Kend/jam)	Volume Model (Kend/jam)										
			Default	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Jl Jend. Sudirman 1	3840	1850	3042	2705	3526	3472	3510	3738	3680	3812	3802	3842
2	Jl Jend. Sudirman 2	3500	1779	2610	2342	3102	2929	2954	3294	3240	3338	3332	3408
3	Jl Jend. Sudirman 3	4250	2076	3275	2839	3984	3666	3681	4260	4223	4349	4430	4312
4	Jl Jend. Sudirman 3	1801	674	1041	951	1154	1182	1208	1326	1298	1290	1405	1764
5	Jl Veteran 1	1778	691	1091	947	1330	1240	1259	1442	1440	1456	1470	1738
6	Jl Veteran 1	1830	819	1396	1286	1545	1673	1578	1822	1609	1856	1988	1901
7	Jl Veteran 2	1812	788	1321	1253	1860	1665	1652	1860	1538	1861	1861	1861
8	Jl Veteran 2	1325	476	803	691	936	930	926	1069	1041	1066	1130	1269
9	Jl Sultan Agung 1	1833	641	1237	1106	1384	1462	1464	1469	1420	1519	1489	1763
10	Jl Sultan Agung 1	1000	542	775	714	917	867	857	959	930	983	983	984
11	Jl Sultan Agung 2	2640	1075	2328	2058	2532	2601	2601	2601	2601	2601	2601	2601
12	Jl Sultan Agung 2	1700	930	1390	1265	1676	1592	1581	1772	1712	1822	1827	1745
13	Jl Yos Sudarso	1610	894	1254	1123	1466	1521	1537	1624	1621	1619	1636	1635
14	Jl Yos Sudarso	1210	430	728	636	828	796	804	916	900	919	931	1175
15	Jl MT Haryono	1719	634	1324	1157	1389	1598	1598	1598	1598	1598	1598	1672
16	Jl MT Haryono	1564	637	1031	931	1237	1218	1225	1324	1258	1405	1367	1510

Sumber: Hasil Analisis

Pada tabel di atas terdapat perbedaan volume saat ini dengan permodelan. Perbedaan volume masing-masing mode yang dikalibrasi membuat hasil kalibrasi model yang akan digunakan perlu dilakukan validasi terlebih dahulu agar dapat diterima.

## 6. Validasi Model

Sebelum model lalu lintas tersebut digunakan untuk melakukan analisis lebih lanjut, maka model tersebut harus dilakukan validasi. Validasi model dimaksudkan untuk menguji apakah hasil model yang didapatkan mempunyai perbedaan yang cukup signifikan dengan hasil survei lalu lintas di lapangan. Apabila tidak terdapat perbedaan yang cukup signifikan maka hasil model dapat diterima. Sebaliknya jika terdapat perbedaan yang cukup signifikan maka hasil model tidak dapat diterima. Validasi model dilakukan berdasarkan hasil tes chi-kuadrat antara hasil model dengan hasil survei lalu lintas di lapangan. Dalam memvalidasi hasil model dengan hasil survei lalu lintas untuk ruas jalan yaitu menggunakan volume lalu lintasnya. Prosedur pengujian hipotesis adalah sebagai berikut :

### a. Menyatakan hipotesis awal dan hipotesis alternatif

Ho : hasil model = hasil survei

H1 : hasil model  $\neq$  hasil survei

### b. Batasan daerah penolakan atau batas kritis dari tabel $\chi^2$ menentukan tingkat signifikan dengan derajat keyakinan 95% atau $\alpha=5\%$ , terdapat 16 data volume lalu lintas, yang berarti $k = 16$ , sehingga df (derajat kebebasan)= $k-1= 16-1=15$ . Dengan melihat tabel distribusi $\chi^2$ dapat diketahui nilai $\chi^2(0.05;15) = 25$

### c. Aturan Keputusan

Menentukan kriteria uji

Ho : diterima jika  $\chi^2$  hitung  $< 25$

H1 : diterima jika  $\chi^2$  hitung  $> 25$

Hasil validasi model ruas jalan yang telah dikalibrasi dapat dilihat pada:

Tabel V. 21 Hasil Validasi Ruas Jalan

No	Nama Jalan	Arah	Hasil Validasi Pada Setiap Percobaan										
			Default	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Jl Jend. Sudirman 1	Keluar	2140,59	209,28	475,95	27,96	39,01	31,03	2,79	6,96	0,20	0,38	1,32
2	Jl Jend. Sudirman 2	Keluar	1664,54	303,49	571,96	51,07	111,31	100,92	12,88	20,79	7,86	8,42	1,93
3	Jl Jend. Sudirman 3	Masuk	2276,93	290,27	701,10	17,76	93,03	87,81	0,02	0,17	2,25	7,31	0,92
4	Jl Jend. Sudirman 3	Keluar	1884,49	553,98	761,01	362,40	324,28	291,44	170,15	195,17	202,43	111,61	2,66
5	Jl Veteran 1	Masuk	1709,94	432,60	729,21	150,91	233,42	213,95	78,20	79,42	71,13	64,53	0,26
6	Jl Veteran 1	Keluar	1248,52	134,72	229,80	52,77	14,83	40,16	0,04	30,31	0,36	12,59	2,78
7	Jl Veteran 2	Masuk	1330,68	182,48	249,18	1,23	12,98	15,57	1,25	48,88	1,29	1,29	1,16
8	Jl Veteran 2	Keluar	1514,29	339,33	582,34	161,67	167,77	171,92	61,31	77,48	62,86	33,65	0,58
9	Jl Sultan Agung 1	Masuk	2216,64	287,16	477,87	145,67	93,88	92,74	89,93	119,81	65,07	79,23	2,47
10	Jl Sultan Agung 1	Keluar	387,02	65,32	114,56	7,51	20,27	23,86	1,75	5,27	0,30	0,29	1,29
11	Jl Sultan Agung 2	Masuk	2279,35	41,77	164,36	4,63	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	2,48
12	Jl Sultan Agung 2	Keluar	637,53	69,05	149,58	0,34	7,33	8,96	2,93	0,09	8,15	8,83	0,00
13	Jl Yos Sudarso	Masuk	573,91	100,89	211,62	14,14	5,21	3,50	0,12	0,08	0,05	0,41	0,39
14	Jl Yos Sudarso	Keluar	1414,88	319,13	518,04	176,21	215,32	205,02	94,36	106,38	92,14	83,61	1,04
15	Jl MT Haryono	Masuk	1856,02	117,65	272,53	78,39	9,16	9,16	9,16	9,16	9,16	9,16	0,78
16	Jl MT Haryono	Keluar	1349,03	275,55	431,06	86,28	98,29	93,81	43,38	74,43	17,99	28,39	0,89
Total			24484,35	3722,66	6640,18	1338,94	1446,67	1390,43	568,87	774,96	541,83	450,31	20,96
Keputusan			Tidak Diterima	Tidak Diterima	Tidak Diterima	Tidak Diterima	Tidak Diterima	Tidak Diterima	Tidak Diterima	Tidak Diterima	Tidak Diterima	Tidak Diterima	Diterima

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa model yang dapat diterima adalah model ke 10. Hasil perhitungan,  $\chi^2$  hitung 20,95 maka  $\chi^2 < 25$  sehingga  $H_0$  diterima. Nilai  $\chi^2$  hitung yang semakin mendekati nol dinilai lebih valid karena membuktikan bahwa hasil model sma seperti hasil observasi atau hanya sedikit selisihnya. Kesimpulannya, hasil model yang paling valid adalah model ke 10, sehingga dalam penelitian ini digunakan model ke 10.

#### V.1.6 Kinerja Jaringan Jalan Pada Kondisi Saat Ini

Hasil analisis pembebanan ruas jalan menggunakan *software* vissim, diketahui bahwa kinerja ruas jalan pada Kawasan CBD Kabupaten Brebes terdapat permasalahan. Hal tersebut menyebabkan kinerja jaringan jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes menurun. Berikut ini adalah kinerja ruas jalan model saat ini.

Tabel V. 22 Kinerja Ruas Jalan Saat Ini Model

No	Nama Jalan	Arah	Volume (smp/jam)	Kecepatan (km/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Kepadatan (smp/km)	V/C
1	Jl Jend. Sudirman 1	Keluar	1651,21	42,5	4865	38,85	0,34
2	Jl Jend. Sudirman 2	Keluar	1562,45	38,64	4811	40,44	0,32
3	Jl Jend. Sudirman 3	Masuk	1720,62	36,31	3483	47,39	0,49
4	Jl Jend. Sudirman 3	Keluar	732	42,85	3483	17,08	0,21
5	Jl Veteran 1	Masuk	753	42,85	921	38,13	0,82
6	Jl Veteran 1	Keluar	765,71	20,85	921	36,72	0,83
7	Jl Veteran 2	Masuk	742	24,78	1122,5	29,94	0,66
8	Jl Veteran 2	Keluar	512	27,24	1122,5	18,80	0,46
9	Jl Sultan Agung 1	Masuk	716	29,27	1323	24,46	0,54
10	Jl Sultan Agung 1	Keluar	392,8	28,62	1323	13,72	0,30
11	Jl Sultan Agung 2	Masuk	1051,32	31,87	1613	32,99	0,65
12	Jl Sultan Agung 2	Keluar	702,6	31,87	1613	22,05	0,44
13	Jl Yos Sudarso	Masuk	658,2	27,4	1122,5	24,02	0,59
14	Jl Yos Sudarso	Keluar	472,63	29,27	1122,5	16,15	0,42
15	Jl MT Haryono	Masuk	684,27	20,94	921	32,68	0,74
16	Jl MT Haryono	Keluar	648,12	23,14	921	28,01	0,70

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa terdapat beberapa ruas jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes yang bermasalah. Ruas jalan yang paling bermasalah adalah Jalan Veteran 1 dan Jalan MT Haryono, kondisi ini terjadi akibat pengurangan lebar dan kapasitas jalan yang disebabkan oleh parkir *on street* dan lapak pedagang kaki lima yang berdagang di bahu serta badan jalan.

Tabel V. 23 Lebar Jalur Efektif Akibat Parkir *On Street*

Nama Jalan	Sudut Parkir <i>On Street</i> (Derajat)	Ukuran Awal			Ukuran Saat ini(Dengan Adanya Parkir <i>On Street</i> )		
		Lebar Jalur Efektif (m)	Bahu Kanan (m)	Bahu Kiri (m)	Lebar Jalur Efektif (m)	Bahu Kanan (m)	Bahu Kiri (m)
Jl Veteran 1	0	7	0,5	0,5	6	0	0
JL MT Haryono	90	7	0,5	0,5	6	0	0
Jl Sultan Agung 1	0	9	0,5	0,5	8	0	0

Sumber: Hasil Analisis

Secara makro dapat diketahui bahwa kinerja lalu lintas pada jaringan jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes terdapat permasalahan. Berdasarkan hasil pembebanan yang dilakukan dengan *software* vissim pada jaringan jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes menunjukkan adanya permasalahan. Terkait dengan kinerja jaringan jalan saat ini terdapat pada tabel berikut ini:

Tabel V. 24 Kinerja Jaringan Saat ini Kawasan CBD Kabupaten Brebes

Parameter	Kinerja Jaringan Jalan
Tundaan Rata-Rata (kend-detik)	204,10
Kecepatan Jaringan (km/jam)	15,68
Total Jarak Perjalanan (kend-km)	13,45
Total Waktu Perjalanan (kend-jam)	857,87

Sumber: Hasil Analisis

Tabel di atas menunjukkan bahwa kinerja jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes pada saat ini memiliki tundaan rata-rata 204,10 kend-detik dan

kecepatan jaringan 15,68 km/jam. Total jarak yang ditempuh 13,45kend-km dan total waktu perjalanan 857,87 kend-jam.

## V.2. Kondisi Parkir

### V.2.1 Parkir pada Badan Jalan

Parkir pada badan jalan dapat mengurangi lebar efektif jalan sehingga dapat menurunkan kapasitas jalan tersebut. Untuk itu, perlu dilakukan pengaturan parkir pada badan jalan yang disesuaikan dengan volume lalu lintas pada jalan tersebut. Terkait dengan ruas-ruas jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes yang digunakan sebagai parkir pada badan jalan dapat dilihat pada:

Tabel V. 25 Lokasi Parkir On Street di Kawasan CBD Kabupaten Brebes

No.	Nama Jalan	Parkir <i>on street</i>
1	Jl Jenderal Sudirman 1	Tidak Ada
2	Jl Jenderal Sudirman 2	Tidak Ada
3	Jl Jenderal Sudirman 3	Tidak Ada
4	Jl Veteran 1	Ada
5	Jl Veteran 2	Tidak Ada
6	Jl Sultan Agung 1	Ada
7	Jl Sultan Agung 2	Tidak Ada
8	Jl Yos Sudarso 2	Tidak Ada
9	Jl MT Haryono	Ada

Sumber: Hasil Analisis

#### 1. Karakteristik parkir saat ini

Untuk mengetahui kondisi parkir saat ini baik pada badan jalan ataupun luar badan jalan, dilakukan survai statis (inventarisasi) dan survai dinamis (patroli parkir). Survai dinamis parkir dilaksanakan dengan interval waktu 15 menit selama 12 jam yaitu dimulai pada pukul 07.00 sampai dengan 19.00 WIB. Waktu dilakukannya survai adalah waktu dimulainya kegiatan di kawasan sampai dengan berhentinya kegiatan. Karakteristik parkir saat ini Kawasan CBD Kabupaten Brebes adalah sebagai berikut :

a. 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.

Tabel V. 26 Kapasitas Statis Parkir

No	Nama Jalan	Letak	Sudut parkir	Panjang efektif parkir (m)	LV		MC	
					lebar kaki ruang parkir (m)	Jumlah Petak Parkir	lebar kaki ruang parkir (m)	Jumlah Petak Parkir
1	Jl Veteran 1	On street	0	86	5	34		
2	Jl MT Haryono	On street	90	105			0,75	280
3	Jl Sultan Agung 1	On street	0	118	5	47		

Sumber: Hasil Analisis

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa Jalan Sultan Agung 1 memiliki kapasitas statis terbesar untuk mobil yaitu 47 SRP untuk mobil. Sedangkan Jalan MT Haryono memiliki kapasitas parkir untuk motor sebesar 280 SRP.

b. Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah keseluruhan kendaraan yang melakukan aktivitas parkir di tempat tersebut. Volume ini di dapatkan dari hasil survei yang telah dilakukan selama 12 jam.

Tabel V. 27 Volume Parkir

No	Nama Jalan	Panjang efektif parkir (m)	Jumlah petak parkir		Lama Survai (jam)	Volume Parkir	
			Mobil	Motor		Mobil	Motor
1	Jl Veteran 1	86	34	0	12	492	
2	Jl MT Haryono	105	0	280	12		1413
3	Jl Sultan Agung 1	118	47	0	12	597	

Sumber: Hasil Analisis

Volume parkir di Jalan MT Haryono yaitu sebesar 1413 kendaraan untuk volume motor dan volume parkir tertinggi untuk mobil berada pada Jalan Sultan Agung 1 dengan volume sebesar 597 kendaraan.

f. Durasi Parkir

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

Tabel V. 28 Rata-rata Durasi Parkir

No	Nama Jalan	Rata - rata durasi Parkir (Jam)	
		LV	MC
1	Jl Veteran 1	0,34	0,00
2	Jl MT Haryono	0,00	1,47
3	Jl Sultan Agung 1	0,37	0,00

Sumber: Hasil Analisis

Tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata durasi parkir kendaraan tertinggi adalah di lokasi parkir pada Jalan Sultan Agung 1 untuk mobil dengan rata-rata durasi parkir selama 0,37 jam. Sedangkan rata-rata durasi parkir untuk motor pada Jalan MT Haryono memiliki rata-rata durasi parkir selama 1,47 jam.

g. Kapasitas Dinamis

Kapasitas dinamis adalah kapasitas yang diukur berdasarkan daya tampung dalam satuan waktu. Perhitungan tidak hanya didasarkan pada daya tampung luasan parkir namun juga perputaran dan durasi akhir. Data kapasitas dinamis parkir dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel V. 29 Kapasitas Dinamis Parkir

No	Nama Jalan	Durasi Survei	Rata - rata durasi Parkir (Jam)		Jumlah Petak Parkir yang Ada		Kapasitas Dinamis Parkir
			LV	MC	LV	MC	
1	Jl Veteran 1	12	0,34	0,00	34	0	1195

2	Jl MT Haryono	12	0,00	1,47	0	280	2280
3	Jl Sultan Agung 1	12	0,37	0,00	47	0	1512

Sumber: Hasil Analisis

Tabel diatas menunjukkan bahwa kapasitas dinamis terbesar yaitu berada di Jalan MT Haryono sebesar 2280 SRP dan kapasitas dinamis terendah berada di Jalan Veteran 1 yaitu sebesar 1195 SRP.

h. Tingkat Pergantian Parkir (*Parking Turn Over*)

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

Tabel V. 30 Tingkat Pergantian Parkir

No	Nama Jalan	Kapasitas Statis		Volume Parkir		TURN OVER (kali)	
		Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	Jl Veteran 1	34	0	492	0	14,47	0,00
2	Jl MT Haryono	0	280	0	1413	0,00	5,05
3	Jl Sultan Agung 1	47	0	597	0	12,70	0

Sumber: Hasil Analisis

Tabel diatas menunjukkan bahwa tingkat pergantian parkir kendaraan tertinggi berada di Jalan Veteran 1 sedangkan yang terendah di Jalan MT Haryono.

i. 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.

Tabel V. 31 Indeks Pakir

No	Nama Jalan	Kapasitas Statis	Akumulasi maksimal	Indeks Parkir (%)
----	------------	------------------	--------------------	-------------------

		Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	Jl Veteran 1	34	0	41	0	121	0
2	Jl MT Haryono	0	280	0	314	0	112
3	Jl Sultan Agung 1	47	0	54	0	115	0

Sumber: Hasil Analisis

Tabel diatas menunjukkan bahwa tingkat penggunaan parkir pada 3 ruas jalan yang ada di Kawasan CBD Kabupaten Brebes telah melebihi kapasitas yang tersedia dengan indeks parkir sebesar 121% pada Jalan Veteran 1, 112% pada Jalan MT Haryono, dan 115% pada Jalan Sultan Agung 1.

#### j. Kebutuhan Ruang Parkir

Kebutuhan parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir suatu tempat pada waktu tertentu (Munawar, 2004). Informasi mengenai kebutuhan parkir ini digunakan untuk merencanakan ruang parkir yang dibutuhkan pada suatu tempat ataupun untuk menerapkan pengendalian parkir pada suatu kawasan. Kebutuhan yang digunakan adalah kebutuhan yang ada di interval patroli parkir tiap 15 menit. Berikut merupakan hasil survei kebutuhan parkir di ruas jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes:

Tabel V. 32 Kebutuhan Parkir

No	Nama Jalan	Interval Survai (Jam)	Interval Patroli Parkir (Jam)	Kebutuhan	
				Mobil	Motor
1	Jl Veteran 1	12	0,25	41	0
2	Jl MT Haryono	12	0,25	0	314
3	Jl Sultan Agung 1	12	0,25	54	0
Total				95	314

Sumber: Hasil Analisis

Tabel diatas menunjukkan bahwa kebutuhan maksimal parkir untuk kendaraan roda dua pada Jalan MT Haryono sebesar 314 dan kebutuhan maksimal parkir untuk kendaraan roda empat pada Jalan Sultan Agung 1 sebesar 54.

## 2. Strategi Penataan Parkir

Rekomendasi untuk penanganan permasalahan parkir dapat dilakukan dengan penataan parkir baik di badan jalan maupun di luar badan jalan. Penataan parkir dapat berupa pengaturan sudut parkir maupun pemindahan parkir on street ke parkir off street. Berikut merupakan luas minimum untuk melakukan pemindahan parkir on street menjadi off street :

Tabel V. 33 Perhitungan Luas Lahan Minimum Parkir yang Dibutuhkan

No	Nama Jalan	Sudut Parkir		Kebutuhan Ruang Parkir		Jumlah Ruang Parkir (SRP)		Lebar Kaki Ruang Parkir B (m)		Ruang Parkir Efektif D (m)		Ruang Manuver (m)		Satuan Ruang Parkir (m <sup>2</sup> ) (B*(D+M))		Total Luas Lahan Parkir (m <sup>2</sup> )	
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil
1	Jl Veteran 1	0	0	0	41	0	34	0	5	0	5	0	5,8	0	54	0	2214
2	Jl MT Haryono	90	0	314	0	280	0	0,75	0	1,05	0	1,22	0	2	0	535	0
3	Jl Sultan Agung 1	0	0	0	54	0	47	0	5	0	5	0	5,8	0	54	0	2916
Total																535	5130

Sumber: Hasil Analisis

### V.3. Usulan Alternatif Pemecahan Masalah

Penyusunan alternatif pemecahan masalah di perlukan dalam penyelesaian suatu masalah transportasi pada suatu wilayah studi. Salah satu alternatif masalah yang dapat dilakukan yakni dengan pengoptimalan sarana dan prasarana yang telah tersedia. Hal ini dimaksudkan agar dapat ditingkatkan kinerja jaringan jalannya. Langkah pertama dalam manajemen lalu lintas adalah membuat penggunaan kapasitas dari ruas jalan seefektif mungkin, sehingga pergerakan lalu lintas yang lancar merupakan syarat utama. Oleh sebab itu, manajemen kapasitas adalah hal yang termudah dan teknik manajemen lalu lintas yang paling efektif untuk diterapkan.

#### V.3.1 Skenario 1

Skenario pertama adalah pelaksanaan manajemen sistem satu arah. Dengan menerapkan usulan manajemen sistem satu arah pada Jalan MT Haryono dan Jalan Veteran 1 maka akan meningkatkan lebar efektif jalan yang awalnya digunakan oleh dua arus lalu lintas menjadi satu arus. Meningkatnya lebar efektif jalan tentunya akan meningkatkan kapasitas ruas jalan. Berikut merupakan kinerja ruas jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes pada jam sibuk setelah dilakukan usulan alternatif pemecahan masalah skenario 1.

Tabel V. 34 Perbandingan Kinerja Ruas Kondisi Saat Ini dan Skenario 1

No.	Nama Jalan	Saat Ini				Skenario 1			
		Volume (smp/jam)	Kapasitas	V/C Ratio	Kecepatan (km/jam)	Volume (smp/jam)	Kapasitas	V/C Ratio	Kecepatan (km/jam)
1	Jl Jenderal Sudirman 1	1648	4865	0,34	42,50	1648	4865	0,34	45,40
2	Jl Jenderal Sudirman 2	1555	4811	0,32	38,20	2622	4811	0,54	34,70
3	Jl Jenderal Sudirman 3	2616	6966	0,38	39,20	2616	6966	0,38	39,20
4	Jl Veteran 1	1502	1842	0,82	20,25	1407	2409	0,58	42,60
5	Jl Veteran 2	1255	2245	0,56	25,45	1255	2245	0,56	26,10
6	Jl Sultan Agung 1	1447	2646	0,55	28,90	1564	2646	0,59	30,25
7	Jl Sultan Agung 2	1736	3226	0,54	33,25	1736	3226	0,54	34,55
8	Jl Yos Sudarso 2	1128	2245	0,50	28,35	1128	2245	0,50	30,55
9	Jl MT Haryono	1373	1842	0,75	21,40	1274	2409	0,53	39,50

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa kapasitas pada ruas Jalan Veteran 1 dan Jalan MT Haryono bertambah 907 smp/jam sehingga kinerja 2 ruas jalan tersebut membaik, hal ini diketahui dari penurunan *v/c ratio* pada Jalan Veteran 1 menjadi 0,58 dan Jalan MT Haryono menjadi 0,53. Penambahan kapasitas pada 2

ruas jalan tersebut menyebabkan kecepatan pada Jalan Veteran 1 meningkat signifikan menjadi 42,60 km/jam dan Jalan MT Haryono meningkat menjadi 39,50 km/jam. Berikut kinerja simpang setelah dilakukan skenario 1.

1. Optimasi waktu siklus simpang bersinyal pada Kawasan CBD Kabupaten Brebes yaitu pada simpang Satlantas Brebes dengan penyesuaian dari MKJI 1997.

Perhitungan waktu siklus sebelum penyesuaian yang didapat dari rumus sebagai berikut:

$$C_{ua} = \frac{(1,5 \times LTI + 5)}{(1 - IFR)}$$

Contoh perhitungan:

Waktu hilang total (LTI) simpang Satlantas Brebes sebesar 10 detik, jumlah arus kritis(IFR) sebesar 0,609 sehingga waktu siklus sebelum penyesuaian adalah:

$$C_{ua} = \frac{(1,5 \times 10 + 5)}{(1 - 0,609)} = 52 \text{ detik}$$

Setelah didapat waktu siklus sebelum penyesuaian, kemudian menghitung waktu hijau masing-masing pendekatan yang didapat menggunakan rumus:

$$g_i = (C_{ua} - LTI) \times P_{ri}$$

contoh perhitungan :

diketahui waktu siklus sebelum penyesuaian simpang Satlantas Brebes sebesar 52 detik, waktu hilang total(Lti) sebesar 10 detik, dan rasio pendekatan utara(PRutara) sebesar 0,34 sehingga waktu hijau pendekatan utara adalah:

$$g_{utara} = (52 - 10) \times 0,34 = 14 \text{ detik}$$

setelah diketahui waktu hijau masing-masing pendekatan, kemudian menghitung waktu siklus yang disesuaikan dengan perhitungan:

$$c = LTI + \sum g$$

contoh perhitungan:

diketahui waktu hilang total simpang Satlantas Brebes sebesar 10 detik, waktu hijau pendekat utara dan selatan 14 detik, waktu hijau pendekat timur adalah 28 detik, sehingga waktu siklus penyesuaiannya adalah:

$$c = 10 + (14 + 28) = 52 \text{ detik}$$

dengan demikian maka diagram waktu siklus simpang setelah dilakukan optimasi waktu siklus dapat dilihat pada:



Gambar V. 4 Usulan Waktu Siklus Simpang Satlantas Brebes

Tabel V. 35 Kinerja Simpang Bersinyal Kawasan CBD Brebes Skenario 1

No.	Nama Simpang	Kode Simpang	Kapasitas (smp/jam)	Degree of Saturation	Tundaan (Detik/smp)	Antrian (meter)
1	Simpang Satlantas Brebes	U	388,73	0,56	23,90	80,00
		S	597,45	0,66	29,07	46,67
		B	1495,01	0,59	22,74	128,00

Sumber: Hasil Analisis

Tabel V. 36 Kinerja Simpang Tak Bersinyal Kawasan CBD Brebes Skenario 1

No.	Nama Simpang	Kapasitas (smp/jam)	Degree of Saturation	Tundaan (Detik/smp)	Antrian (meter)
1	Simpang Stadion Brebes	1783	0,77	8,95	24-77
2	Simpang Saditan	1743	0,69	7,74	19-62
4	Simpang BRI Brebes	3319	0,69	7,75	19-62

Sumber: Hasil Analisis

Dari penilaian kinerja simpang di atas dapat diketahui bahwa kinerja pada simpang bersinyal dan tak bersinyal yang ada di Kawasan CBD Brebes membaik

yang ditandai dengan menurunnya nilai antrian dan tundaan akibat pengaturan waktu siklus dan penambahan kapasitas simpang.

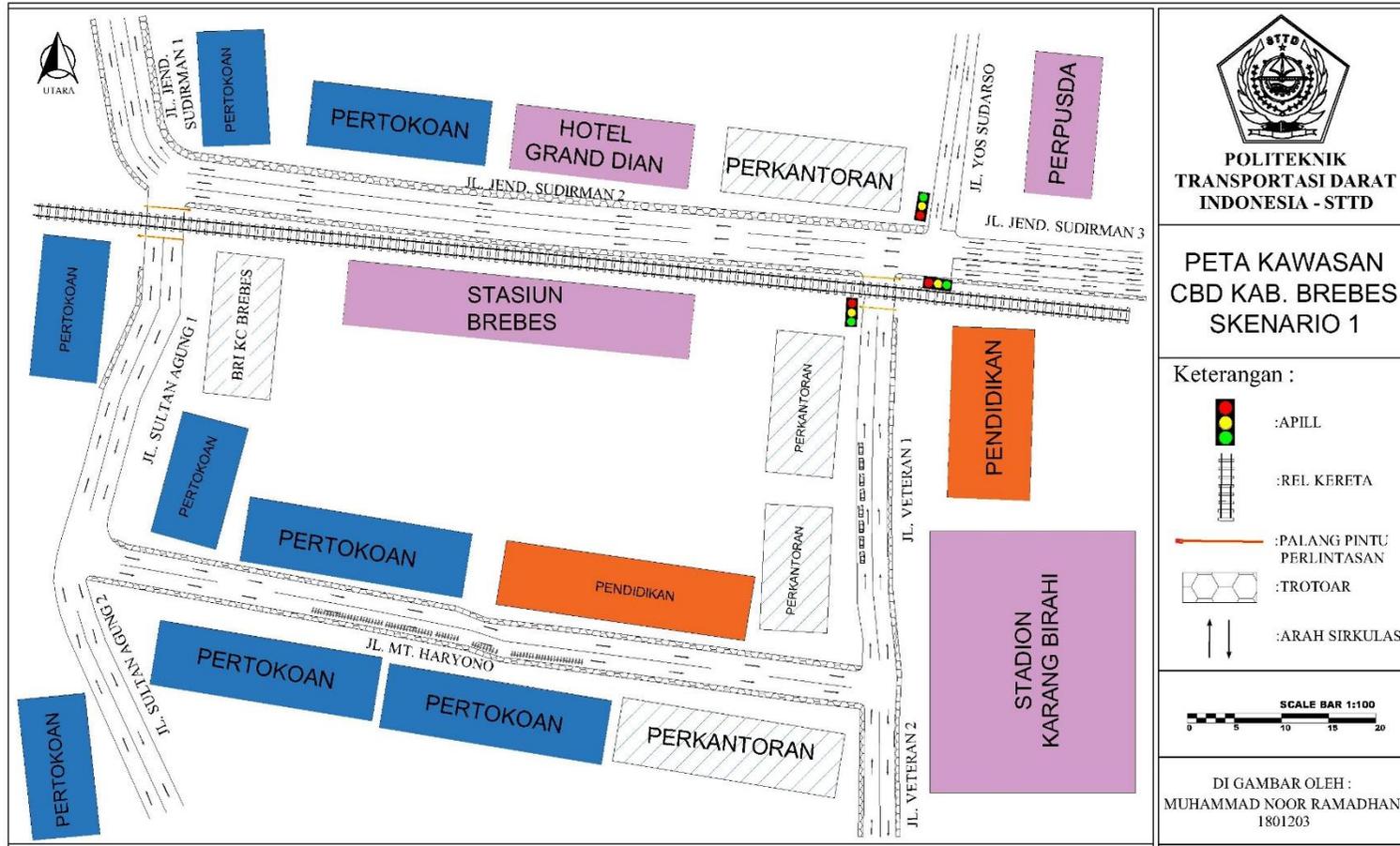
Berikut merupakan kinerja jaringan jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes pada jam sibuk setelah dilakukan usulan alternatif pemecahan masalah skenario 1.

Tabel V. 37 Kinerja Jaringan Skenario 1

Parameter	Kinerja Jaringan Jalan
Tundaan Rata-Rata (kend-detik)	110,43
Kecepatan Jaringan (km/jam)	26,38
Total Jarak Perjalanan (kend-km)	15,43
Total Waktu Perjalanan (kend-jam)	584,89

Sumber: Hasil Analisis

Tabel diatas menunjukkan bahwa kinerja jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes dengan usulan alternatif pemecahan masalah skenario 1 memiliki tundaan rata-rata 110,43 kend-detik dan kecepatan jaringan 26,38 km/jam. Total jarak yang ditempuh 15,43 kend-km dan total waktu perjalanan 584,89 kend-jam. Berikut merupakan visualisasi kondisi setelah usulan alternatif pemecahan masalah skenario 1.



Gambar V. 5 Usulan Pemecahan Masalah Skenario 1

### V.3.2 Skenario 2

Skenario kedua adalah mengusulkan pemindahan lahan parkir dari *on street* menjadi *off street*, maka terjadi peningkatan lebar jalan dan kapasitas jalan yang awalnya digunakan oleh parkir kendaraan menjadi jalan yang dilalui kendaraan. Selain itu, melakukan relokasi penertiban pedagang kaki lima yang awalnya berjualan di bahu jalan di pindahkan ke ruko-ruko yang ada di jaringan jalan Kawasan CBD Brebes sehingga bahu jalan dapat kembali berfungsi sebagaimana mestinya.

Skenario didukung dengan pelaksanaan manajemen sistem satu arah. Dengan menerapkan usulan manajemen sistem satu arah pada Jalan MT Haryono dan Jalan Veteran 1 maka akan meningkatkan lebar efektif jalan yang awalnya digunakan oleh dua arus lalu lintas menjadi satu arus. Meningkatnya lebar efektif jalan tentunya akan meningkatkan kapasitas ruas jalan. Berikut merupakan kinerja ruas jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes pada jam sibuk setelah dilakukan usulan alternatif pemecahan masalah skenario 2.

Tabel V. 38 Perbandingan Kinerja Ruas Kondisi Saat Ini dan Skenario 2

No.	Nama Jalan	Saat Ini				Skenario 2			
		Volume (smp/jam)	Kapasitas	V/C Ratio	Kecepatan (km/jam)	Volume (smp/jam)	Kapasitas	V/C Ratio	Kecepatan (km/jam)
1	Jl Jenderal Sudirman 1	1648	4865	0,34	42,50	1648	4865	0,34	49,80
2	Jl Jenderal Sudirman 2	1555	4811	0,32	38,20	2622	4811	0,54	35,40
3	Jl Jenderal Sudirman 3	2616	6966	0,36	39,20	2616	6966	0,38	45,00
4	Jl Veteran 1	1502	1842	0,81	20,25	1407	2838	0,50	49,60
5	Jl Veteran 2	1255	2245	0,56	25,45	1255	2245	0,56	28,20
6	Jl Sultan Agung 1	1447	2646	0,45	28,90	1564	2646	0,59	32,10
7	Jl Sultan Agung 2	1736	3226	0,54	33,25	1736	3226	0,54	37,30
8	Jl Yos Sudarso 2	1128	2245	0,50	28,35	1128	2245	0,50	32,75
9	Jl MT Haryono	1373	1842	0,75	21,40	1274	2838	0,45	47,30

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa kapasitas pada ruas Jalan Veteran 1 dan Jalan MT Haryono bertambah 996 smp/jam sehingga kinerja 2 ruas jalan tersebut membaik, hal ini diketahui dari penurunan *v/c ratio* pada Jalan Veteran 1 menjadi 0,50 dan Jalan MT Haryono menjadi 0,45. Penambahan kapasitas pada 2 ruas jalan tersebut menyebabkan kecepatan pada Jalan Veteran 1 meningkat

signifikan menjadi 49,60 km/jam dan Jalan MT Haryono meningkat menjadi 47,30 km/jam. Berikut kinerja simpang setelah dilakukan skenario 2.

Berikut merupakan kinerja jaringan jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes pada jam sibuk setelah dilakukan usulan alternatif pemecahan masalah skenario 2. Berikut kinerja simpang setelah dilakukan skenario 2.

1. Optimasi waktu siklus simpang bersinyal pada Kawasan CBD Kabupaten Brebes yaitu pada simpang Satlantas Brebes dengan penyesuaian dari MKJI 1997.

Perhitungan waktu siklus sebelum penyesuaian yang didapat dari rumus sebagai berikut:

$$C_{ua} = \frac{(1,5 \times LTI + 5)}{(1 - IFR)}$$

Contoh perhitungan:

Waktu hilang total (LTI) simpang Satlantas Brebes sebesar 10 detik, jumlah arus kritis(IFR) sebesar 0,609 sehingga waktu siklus sebelum penyesuaian adalah:

$$C_{ua} = \frac{(1,5 \times 10 + 5)}{(1 - 0,609)} = 52 \text{ detik}$$

Setelah didapat waktu siklus sebelum penyesuaian, kemudian menghitung waktu hijau masing-masing pendekat yang didapat menggunakan rumus:

$$g_i = (C_{ua} - LTI) \times P_{ri}$$

contoh perhitungan :

diketahui waktu siklus sebelum penyesuaian simpang Satlantas Brebes sebesar 52 detik, waktu hilang total(Lti) sebesar 10 detik, dan rasio pendekat utara(PRutara) sebesar 0,34 sehingga waktu hijau pendekat utara adalah:

$$g_{utara} = (52 - 10) \times 0,34 = 14 \text{ detik}$$

setelah diketahui waktu hijau masing-masing pendekat, kemudian menghitung waktu siklus yang disesuaikan dengan perhitungan:

$$c = LTI + \sum g$$

contoh perhitungan:

diketahui waktu hilang total simpang Satlantas Brebes sebesar 10 detik, waktu hijau pendekat utara dan selatan 14 detik, waktu hijau pendekat timur adalah 28 detik, sehingga waktu siklus penyesuaiannya adalah:

$$c = 10 + (14 + 28) = 52 \text{ detik}$$

dengan demikian maka diagram waktu siklus simpang setelah dilakukan optimasi waktu siklus dapat dilihat pada:



Gambar V. 6 Usulan Waktu Siklus Simpang Satlantas Brebes

Tabel V. 39 Kinerja Simpang Bersinyal Kawasan CBD Brebes Skenario 2

No.	Nama Simpang	Kode Simpang	Kapasitas (smp/jam)	Degree of Saturation	Tundaan (Detik/smp)	Antrian (meter)
1	Simpang Satlantas Brebes	U	388,73	0,53	23,90	80,00
		S	725,29	0,55	35,11	42,86
		B	1495,01	0,56	22,74	128,00

Sumber: Hasil Analisis

Tabel V. 40 Kinerja Simpang Tak Bersinyal Kawasan CBD Brebes Skenario 2

No.	Nama Simpang	Kapasitas (smp/jam)	Degree of Saturation	Tundaan (Detik/smp)	Antrian (meter)
1	Simpang Stadion Brebes	2117	0,65	7,3	17-56
2	Simpang Saditan	1895	0,63	7,1	16-54
4	Simpang BRI Brebes	3319	0,69	7,75	19-62

Sumber: Hasil Analisis

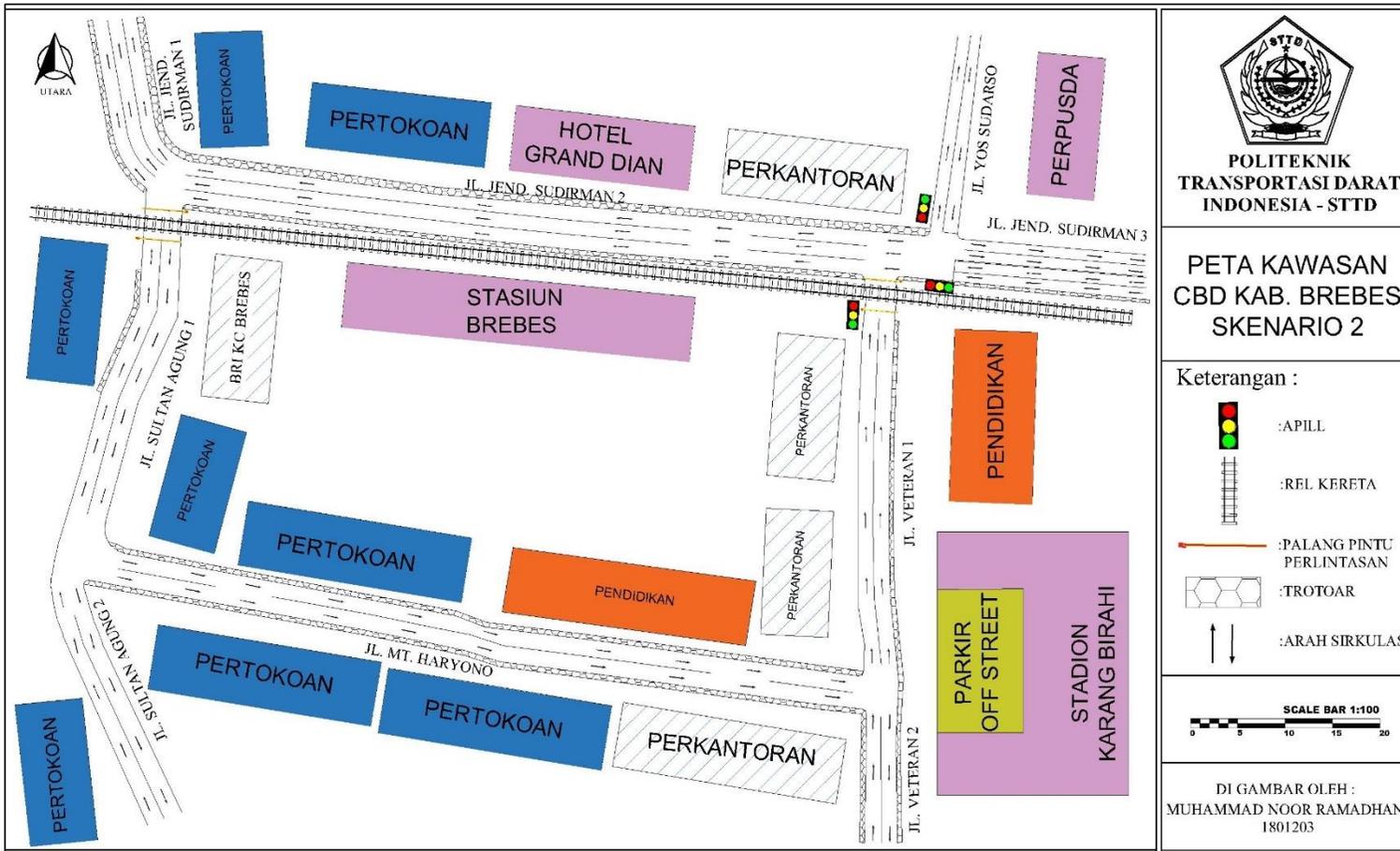
Dari penilaian kinerja simpang di atas dapat diketahui bahwa kinerja pada simpang bersinyal dan tak bersinyal yang ada di Kawasan CBD Brebes membaik yang ditandai dengan menurunnya nilai antrian dan tundaan akibat pengaturan waktu siklus dan penambahan kapasitas simpang.

Tabel V. 41 Kinerja Jaringan Skenario 2

Parameter	Kinerja Jaringan Jalan
Tundaan Rata-Rata (kend-detik)	73,32
Kecepatan Jaringan (km/jam)	32,65
Total Jarak Perjalanan (kend-km)	15,62
Total Waktu Perjalanan (kend-jam)	478,64

Sumber: Hasil Analisis

Tabel diatas menunjukkan bahwa kinerja jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes dengan usulan alternatif pemecahan masalah skenario 2 memiliki tundaan rata-rata 73,32 kend-detik dan kecepatan jaringan 32,65 km/jam. Total jarak yang ditempuh 15,62 kend-km dan total waktu perjalanan 478,64 kend-jam. Berikut merupakan visualisasi kondisi setelah usulan alternatif pemecahan masalah skenario 2.



Gambar V. 7 Usulan Pemecahan Masalah Skenario 2

#### V.4. Perbandingan Kinerja Jaringan Dengan Penerapan Skenario Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil analisis tiap penerapan skenario dapat dilihat perbedaan kinerja jaringan jalan pada Kawasan CBD Kabupaten Brebes. Perbandingan dilakukan baik pada kondisi saat ini tanpa penanganan maupun pada kondisi setelah dilakukan penanganan atau skenario. Dari perbandingan tersebut akan didapatkan kinerja jaringan terbaik yang berarti menjadi usulan terbaik dalam penanganan masalah. Hasil perbandingan kinerja jaringan jalan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel V. 42 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan

Parameter	Kinerja Jaringan Jalan Saat ini	Kinerja Jaringan Jalan Skenario 1	Kinerja Jaringan Jalan Skenario 2
Tundaan Rata-Rata (kend-detik)	204,1	110,43	73,32
Kecepatan Jaringan (km/jam)	15,68	26,38	32,65
Total Jarak Perjalanan (kend-km)	13,45	15,43	15,62
Total Waktu Perjalanan (kend-jam)	857,87	584,89	478,64

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa kinerja jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Brebes dengan berbagai penerapan skenario memiliki nilai yang berbeda – beda. Pada skenario pertama dengan usulan penerapan jalan sistem satu arah maka tundaan rata-rata jaringan membaik dari 110,43 kend-detik, kecepatan jaringan meningkat menjadi 26,38 km/jam, total waktu perjalanan berkurang menjadi 584,89 kend-jam, dan total jarak perjalanan bertambah menjadi 15,43 kend-km. Pada skenario kedua dengan usulan penerapan jalan sistem satu arah dan pemindahan parkir *on street* menjadi *off street* maka tundaan rata-rata jaringan membaik menjadi 73,32 kend-detik, kecepatan jaringan meningkat menjadi 32,65 km/jam, total waktu perjalanan berkurang menjadi 478,64 kend-jam, dan total jarak perjalanan bertambah menjadi 15,62 kend-km. Untuk menentukan kinerja jaringan terbaik digunakan acuan sebagai berikut :

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

# **BAB VI**

## **KESIMPULAN**

### **VI.1 Kesimpulan**

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

1. Kondisi kinerja jaringan jalan saat ini di Kawasan CBD Kabupaten Brebes memiliki ruas jalan dengan lebar efektif rata-rata 6m. Terdapat banyak lapak pedagang serta parkir *on street* di bahu dan badan jalan. Hal ini diketahui dengan kinerja jaringannya yaitu tundaan rata-rata 204,10 kend-detik, kecepatan jaringan 15,68 km/jam, total jarak yang ditempuh 13,45 kend-km, total waktu perjalanan 857,87 kend-jam.

2. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, strategi manajemen rekayasa lalu lintas yang diusulkan adalah:

a. Skenario 1 berupa penerapan sistem jalan satu arah.

b. Skenario 2 berupa penerapan sistem jalan satu arah, pemindahan parkir *on street* ke *off street*, dan melarang lapak pedagang di bahu dan badan jalan.

3. Kondisi kinerja jaringan jalan setelah dilakukan usulan strategi manajemen rekayasa lalu lintas adalah sebagai berikut:

a. Skenario 1

1) Tundaan rata-rata 110,43 kend-detik.

2) Kecepatan jaringan 26,38 km/jam.

3) Total jarak perjalanan 15,43 kend-km.

4) Total waktu perjalanan 584,89 kend-jam.

b. Skenario 2

1) Tundaan rata-rata 73,32 kend-detik.

2) Kecepatan jaringan 32,65 km/jam.

3) Total jarak perjalanan 15,62 kend-km.

4) Total waktu perjalanan 478,64 kend-jam.

Secara keseluruhan, kinerja jaringan terbaik berada pada kondisi skenario 2. Dengan demikian, skenario 2 merupakan skenario terbaik dalam pemecahan masalah pada penelitian ini.

## **VI.2 Saran**

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

1. Penertiban dan pengawasan oleh pihak yang berwenang terhadap lapak pedagang yang berada di bahu dan badan jalan untuk mengembalikan lebar efektif dan fungsi jalan sebagaimana fungsinya untuk ruang lalu lintas kendaraan.
2. Penerapan sistem satu arah pada beberapa ruas jalan yang terpengaruh oleh kegiatan di Kawasan CBD Brebes yaitu Jalan Veteran 1 dan Jalan MT Haryono untuk meningkatkan kapasitas jalan serta mengoptimalkan kinerja jaringan jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes.
3. Perlu dilakukan pemindahan parkir *on street* menjadi parkir *off street* yang bertujuan untuk mengurangi hambatan samping pada jam sibuk.
4. Penyertaan rambu maupun marka untuk mengoptimalkan strategi manajemen rekayasa lalu lintas yang diusulkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Brebes. 2021. *Kabupaten Brebes Dalam Angka 2021*, Brebes (ID): Badan Pusat Statistik Kabupaten Brebes.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Binamarga.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2013. *Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Binamarga.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 1996. *Surat Keputusan Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat Nomor. 272/HK.105DRDJ/96 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*, Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 2005. *Peraturan Dirjen Hubdat No. SK.770/KA.401/DRJD/2005 tentang Pedoman Teknis Perlindungan Sebidang Antara Jalan Dengan Jalur Kereta*, Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Febrian, Vicky. 2017. *Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Di Kawasan CBD Kota Tegal*. Bekasi: PTDI-STTD.
- Hermawan, Bobby Agung. 2016. *Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Kawasan CBD Kota Bekasi*, Semarang (ID): Biro Penerbit Planologi Undip.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2014. *Peraturan Menteri Kementerian Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2014 tentang Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan*, Jakarta (ID): Kementerian Pekerjaan Umum.
- Kementerian Perhubungan. 1993. *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 65 Tahun 1993 tentang Fasilitas Pendukung Kegiatan Lalu Lintas Angkutan Jalan*, Jakarta (ID): Kementrian Perhubungan.

- Kementerian Perhubungan. 1993. *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 66 Tahun 1993 tentang Fasilitas Parkir untuk Umum*, Jakarta (ID): Kementerian Perhubungan.
- Kementerian Perhubungan. 2009. *Undang–Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Jakarta (ID): Kementerian Perhubungan.
- Kementerian Perhubungan. 2015. *Peraturan Menteri No. 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas*, Jakarta (ID): Kementerian Perhubungan.
- Mahendra, Yusrizal Ihza. 2014. *Kajian Lalu Lintas di Kawasan Pintu Gerbang Universitas Brawijaya Jalan Veteran Kota Malang*, Malang (ID): Universitas Brawijaya.
- Prasetyo, F., H, R. H., Sulistio, H., & Arifin, M. Z. 2012. *Kajian Manajemen Lalu Lintas Sekitar Kawasan Pasar Singosari Kabupaten Malang*, Malang (ID): Universitas Brawijaya.
- Pratiwi, Yesina Intan. 2019. *Manajemen Lalu Lintas di Kawasan Pasar Bitingan Kabupaten Kudus*, Semarang (ID): Universitas Semarang.
- Sagita, P. A. 2016. *Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas pada Kawasan Srengat Kabupaten Blitar*, Bekasi (ID): PTDI-STTD.
- Tamin, O.Z. 2008. *Perencanaan, Permodelan dan Rekayasa Transportasi*, Bandung (ID): ITB.
- [Tim PKL PTDI-STTD]. Tim Praktek Kerja Lapangan Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD. 2021. *Laporan Umum Taruna Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Program D-IV Transportasi Darat, Pola Umum Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kabupaten Brebes*, Bekasi: PTDI-STTD.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Formulir CTMC

		SEKOLAH TINGGI TRANSPORTASI DARAT PROGRAM DIPLOMA IV TRANSPORTASI DARAT PRAKTEK KERJA LAPANGAN (PKL) KOTA CIREBON TAHUN AKADEMIK 2018 - 2019													PTDI-STTD		
		FORMULIR SURVEI PENCAHAHAN GERAKAN MEMBELOK															
HARI/TANGGAL SURVEYOR		NAMA KAKI SIMPANG															
OFFPEAK																	
Waktu	Arah	KENDARAAN BERMOTOR													KENDARAAN TIDAK BERMOTOR		Motor Roda 3
		Sepeda Motor	Mobil	MPU	Pick Up	Mini Bus	Bus Kecil	Bus Sedang	Truk Kecil	Bus Besar	Truk Besar	Truk Tangki	Truk Gandeng	Container 20 feet	Container 40 feet	Sepeda	
05.00-05.15	↑																
05.00-05.15	↓																
05.15-05.30	↑																
05.15-05.30	↓																
05.30-05.45	↑																
05.30-05.45	↓																
05.45-06.00	↑																
05.45-06.00	↓																
08.00-08.15	↑																
08.00-08.15	↓																
08.15-08.30	↑																
08.15-08.30	↓																
08.30-08.45	↑																
08.30-08.45	↓																
08.45-09.00	↑																
08.45-09.00	↓																
09.00-09.15	↑																
09.00-09.15	↓																
09.15-09.30	↑																
09.15-09.30	↓																
09.30-09.45	↑																
09.30-09.45	↓																
09.45-10.00	↑																
09.45-10.00	↓																
10.00-10.15	↑																
10.00-10.15	↓																
10.15-10.30	↑																
10.15-10.30	↓																
10.30-10.45	↑																
10.30-10.45	↓																
10.45-11.00	↑																
10.45-11.00	↓																
11.00-11.15	↑																
11.00-11.15	↓																
11.15-11.30	↑																
11.15-11.30	↓																
11.30-11.45	↑																
11.30-11.45	↓																
11.45-12.00	↑																
11.45-12.00	↓																
14.00-14.15	↑																
14.00-14.15	↓																
14.15-14.30	↑																
14.15-14.30	↓																
14.30-14.45	↑																
14.30-14.45	↓																
14.45-15.00	↑																
14.45-15.00	↓																
15.00-15.15	↑																
15.00-15.15	↓																
15.15-15.30	↑																
15.15-15.30	↓																
15.30-15.45	↑																
15.30-15.45	↓																
15.45-16.00	↑																
15.45-16.00	↓																
18.00-18.15	↑																
18.00-18.15	↓																
18.15-18.30	↑																
18.15-18.30	↓																
18.30-18.45	↑																
18.30-18.45	↓																
18.45-19.00	↑																
18.45-19.00	↓																
19.00-19.15	↑																
19.00-19.15	↓																
19.15-19.30	↑																
19.15-19.30	↓																
19.30-19.45	↑																
19.30-19.45	↓																
19.45-20.00	↑																
19.45-20.00	↓																
20.00-20.15	↑																
20.00-20.15	↓																
20.15-20.30	↑																
20.15-20.30	↓																
20.30-20.45	↑																
20.30-20.45	↓																
20.45-21.00	↑																
20.45-21.00	↓																

Lampiran 2 Formulir Inventarisasi Ruas Jalan

	FORMULIR SURVEY INVENTARISASI RUAS JALAN			
	TIM PKL KAB. BREBES 2021			
	POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD			
Nama Ruas Jalan	Geometrik Jalan		GAMBAR PENAMPANG MELINTANG	
	Node	Awal		
		Akhir		
	Klasifikasi Jalan	Status		
		Fungsi		
	Tipe Jalan			
	Model Arus (Arah)			
	Panjang Jalan	(m)		
	Lebar Jalan Total	(m)		
	Jumlah	Lajur		
		Jalur		
	Lebar Jalur Efektif	(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			<b>VISUALISASI RUAS JALAN</b>
	Jenis Perkerasan			
	Hambatan Samping			
	Tata Guna Lajur	Kondisi		
		Prosentase		
	Luas Kerusakan	(m <sup>2</sup> )		
	Jumlah Akses			
	Jumlah Lampu	Jumlah		
		(m)		
	Rambu	Jumlah		
		Kesesuaian		
Kondisi				
Alinemen (%)				
Parkir on Street				
Marka	Kondisi			

### Lampiran 3 Formulir MCO

		SEKOLAH TINGGI TRANSPORTASI DARAT PROGRAM DIPLOMA IV TRANSPORTASI DARAT PRAKTEK KERJA LAPANGAN (PKL) KABUPATEN BREBES TAHUN AKADEMIK 2021-2022									
FORMULIR SURVAI MOVING CAR OBSERVATION											
LINK/ARAH :		NAMA SEGMENT :		PANJANG SEGMENT :							
HARI/TANGGAL :		SURVEYOR :		WAKTU :		: ON PEAK / OFF PEAK *(coret yang tidak perlu)					
				KETERANGAN :		: PAGI / SIANG / SORE *(coret yang tidak perlu)					
A - B											
Putaran	WAKTU TEMPUH (MENIT)	Hambatan Ke -									
		1		2		3		4		5	
Ke		PENYEBAB	WAKTU (MENIT)	PENYEBAB	WAKTU (MENIT)	PENYEBAB	WAKTU (MENIT)	PENYEBAB	WAKTU (MENIT)	PENYEBAB	WAKTU (MENIT)
1											
2											
3											
4											
5											
6											
B - A											
Putaran	WAKTU TEMPUH (MENIT)	Hambatan Ke -									
		1		2		3		4		5	
Ke		PENYEBAB	WAKTU (MENIT)	PENYEBAB	WAKTU (MENIT)	PENYEBAB	WAKTU (MENIT)	PENYEBAB	WAKTU (MENIT)	PENYEBAB	WAKTU (MENIT)
1											
2											
3											
4											
5											
6											

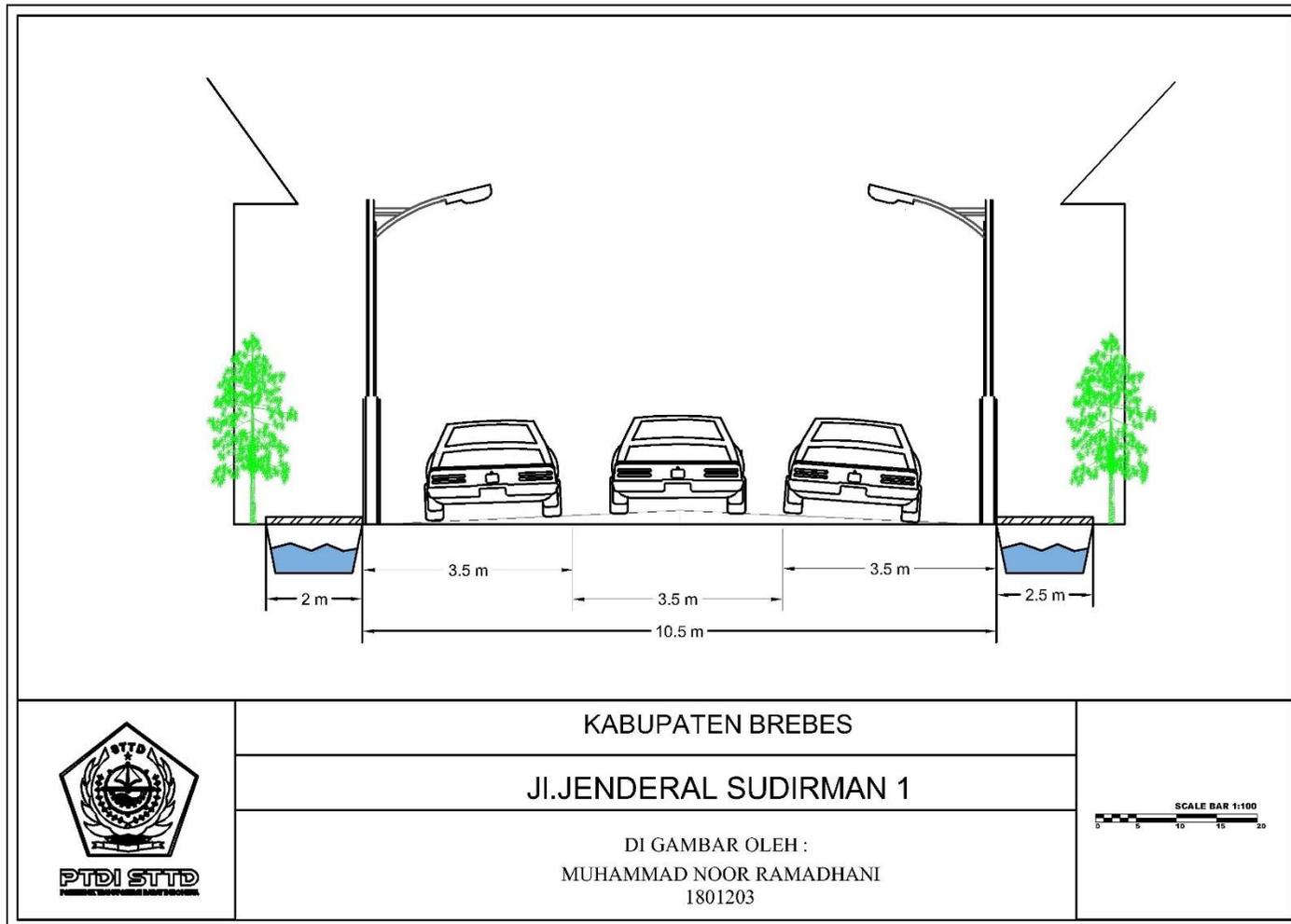
### Lampiran 4 Formulir Survey Parkir

<b>INVENTARISASI PARKIR</b>		
NAMA SEGMENT =		VISUALISASI
LOKASI		
JENIS PARKIR (ON/OFF STREET)		
KAPASITAS PARKIR (KENDARAAN)		
VOLUME	ON PEAK	
	OFF PEAK	
SUDUT PARKIR (DERAJAT)		
PETUGAS PENGENDALI		
TARIF PARKIR		
MARKA PARKIR		
WAKTU OPERASI		

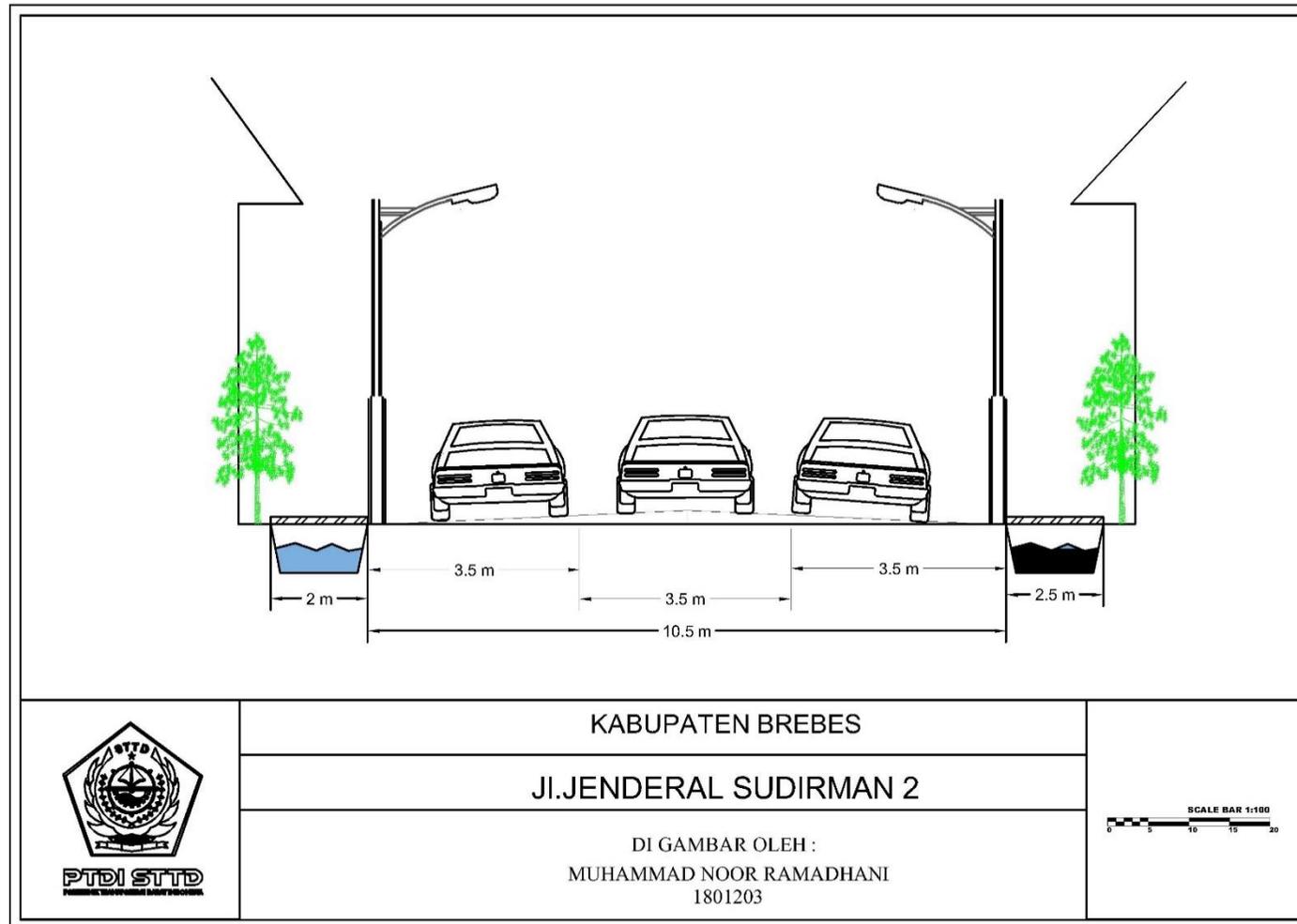
## Lampiran 5 Survey TC

TIME SLICE		KENDARAAN BERMOTOR																KENDARAAN TIDAK BERMOTOR		Motor Roda 3
		LIGHT VEHICLE						HEAVY VEHICLE												
Jam	Menit	Sepeda Motor	Mobil	MPU	Pick Up	Mobil Box	Bus Kecil	Bus Sedang	Truk Kecil	Bus Besar	Truk Besar	Truk Tangki	Truk Gandeng	Container 20 feet	Container 40 feet	Sepeda	Becak			
05.00 - 05.15																				
05.15 - 05.30																				
05.30 - 05.45																				
05.45 - 06.00																				
06.00 - 06.15																				
06.15 - 06.30																				
06.30 - 06.45																				
06.45 - 07.00																				
07.00 - 07.15																				
07.15 - 07.30																				
07.30 - 07.45																				
07.45 - 08.00																				
08.00 - 08.15																				
08.15 - 08.30																				
08.30 - 08.45																				
08.45 - 09.00																				
09.00 - 09.15																				
09.15 - 09.30																				
09.30 - 09.45																				
09.45 - 10.00																				
10.00 - 10.15																				
10.15 - 10.30																				
10.30 - 10.45																				
10.45 - 11.00																				
11.00 - 11.15																				
11.15 - 11.30																				
11.30 - 11.45																				
11.45 - 12.00																				
12.00 - 12.15																				
12.15 - 12.30																				
12.30 - 12.45																				
12.45 - 13.00																				
13.00 - 13.15																				
13.15 - 13.30																				
13.30 - 13.45																				
13.45 - 14.00																				
14.00 - 14.15																				
14.15 - 14.30																				
14.30 - 14.45																				
14.45 - 15.00																				
15.00 - 15.15																				
15.15 - 15.30																				
15.30 - 15.45																				
15.45 - 16.00																				
16.00 - 16.15																				
16.15 - 16.30																				
16.30 - 16.45																				
16.45 - 17.00																				
17.00 - 17.15																				
17.15 - 17.30																				
17.30 - 17.45																				
17.45 - 18.00																				
18.00 - 18.15																				
18.15 - 18.30																				
18.30 - 18.45																				
18.45 - 19.00																				
19.00 - 19.15																				
19.15 - 19.30																				
19.30 - 19.45																				
19.45 - 20.00																				
20.00 - 20.15																				
20.15 - 20.30																				
20.30 - 20.45																				
20.45 - 21.00																				
21.00 - 21.15																				
21.15 - 21.30																				
21.30 - 21.45																				
21.45 - 22.00																				
22.00 - 22.15																				
22.15 - 22.30																				
22.30 - 22.45																				
22.45 - 23.00																				
23.00 - 23.15																				
23.15 - 23.30																				
23.30 - 23.45																				
23.45 - 24.00																				
00.00 - 00.15																				
00.15 - 00.30																				
00.30 - 00.45																				
00.45 - 01.00																				
01.00 - 01.15																				
01.15 - 01.30																				
01.30 - 01.45																				
01.45 - 02.00																				
02.00 - 02.15																				
02.15 - 02.30																				
02.30 - 02.45																				
02.45 - 03.00																				
03.00 - 03.15																				
03.15 - 03.30																				
03.30 - 03.45																				
03.45 - 04.00																				
04.00 - 04.15																				
04.15 - 04.30																				
04.30 - 04.45																				
04.45 - 05.00																				

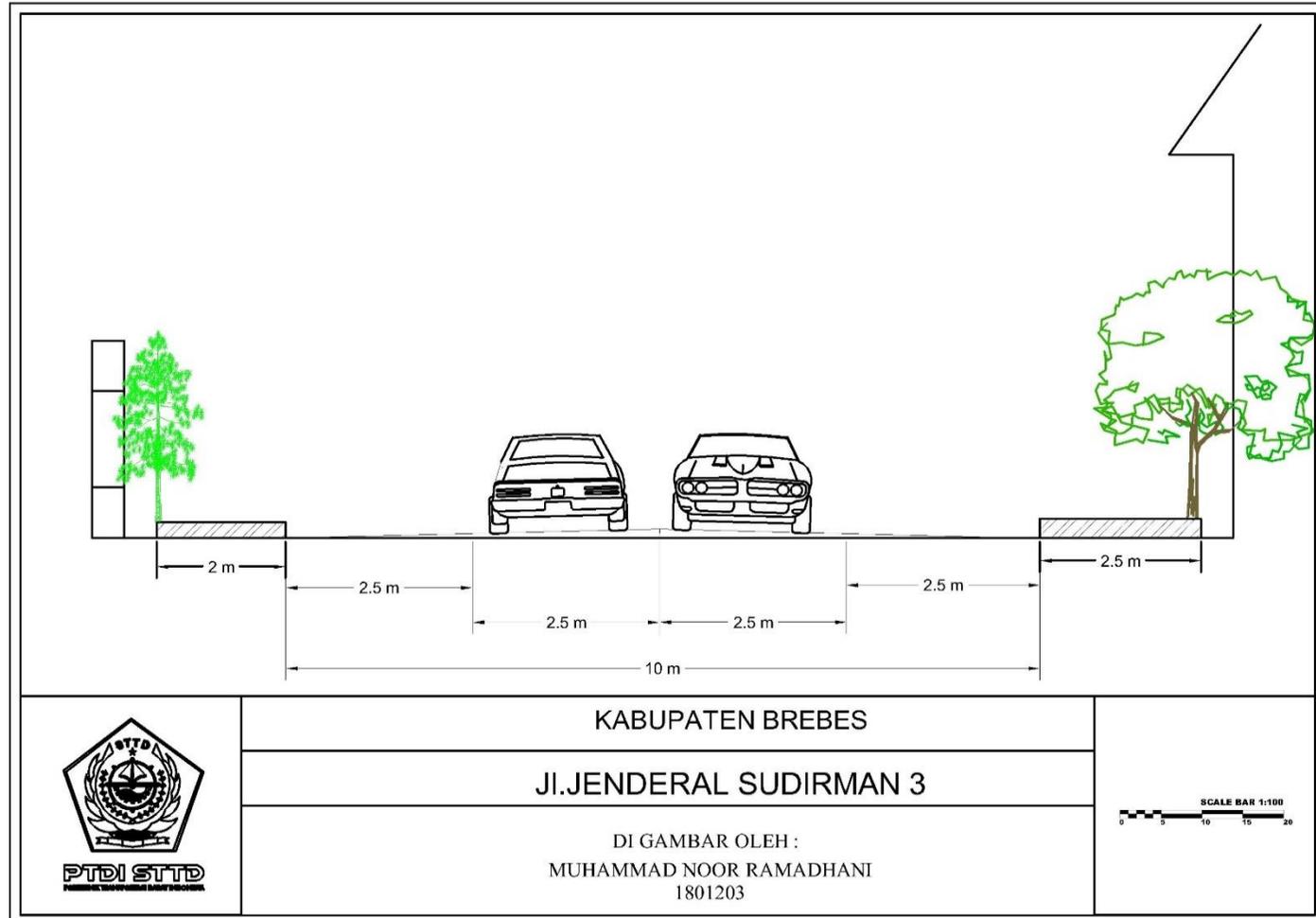
Lampiran 6 Gambar Penampang Melintang Jalan Jenderal Sudirman 1



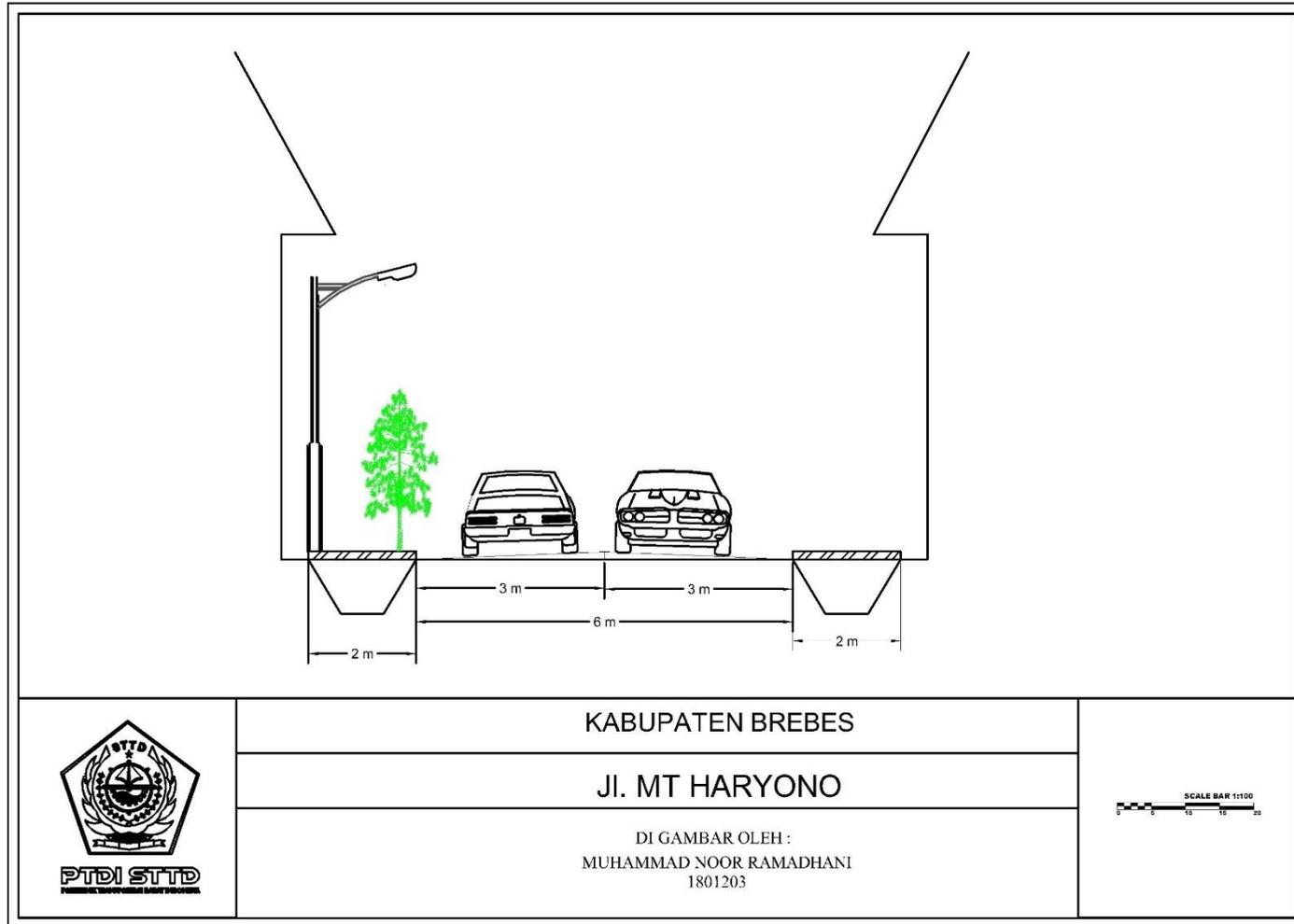
Lampiran 7 Gambar Penampang Melintang Jalan Jenderal Sudirman 2



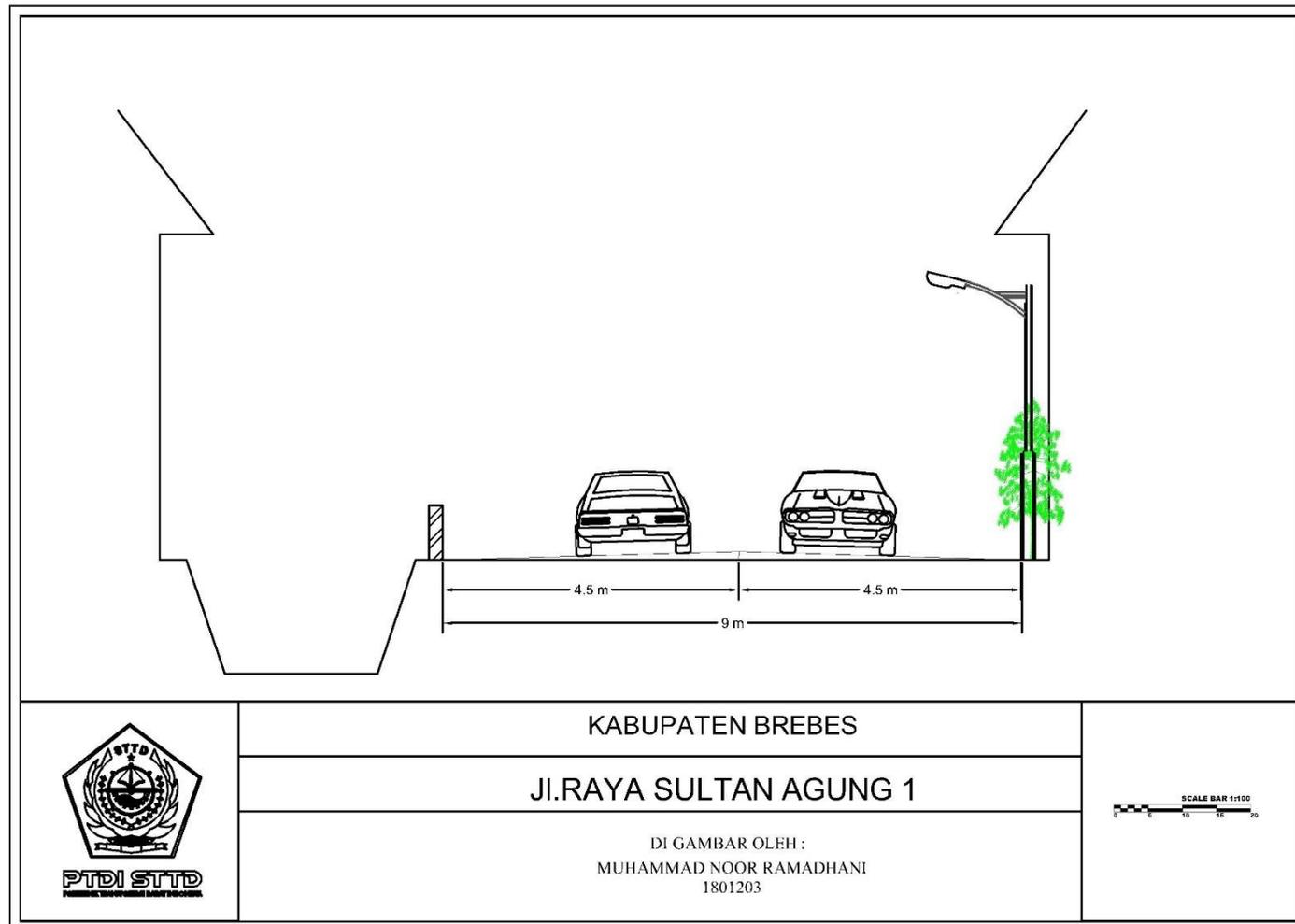
Lampiran 8 Gambar Penampang Melintang Jalan Jenderal Sudirman 3



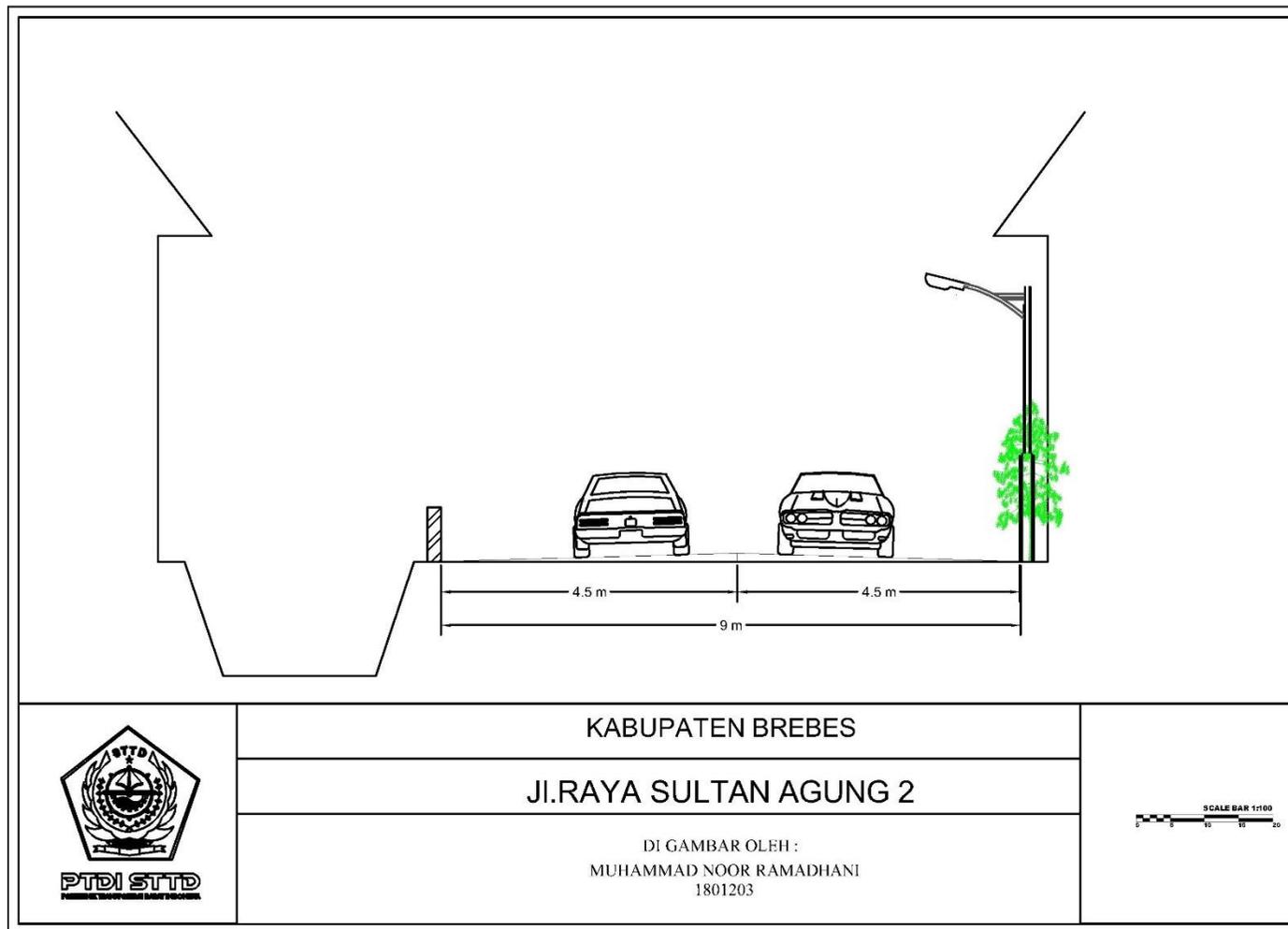
Lampiran 9 Gambar Penampang Melintang Jalan MT Haryono



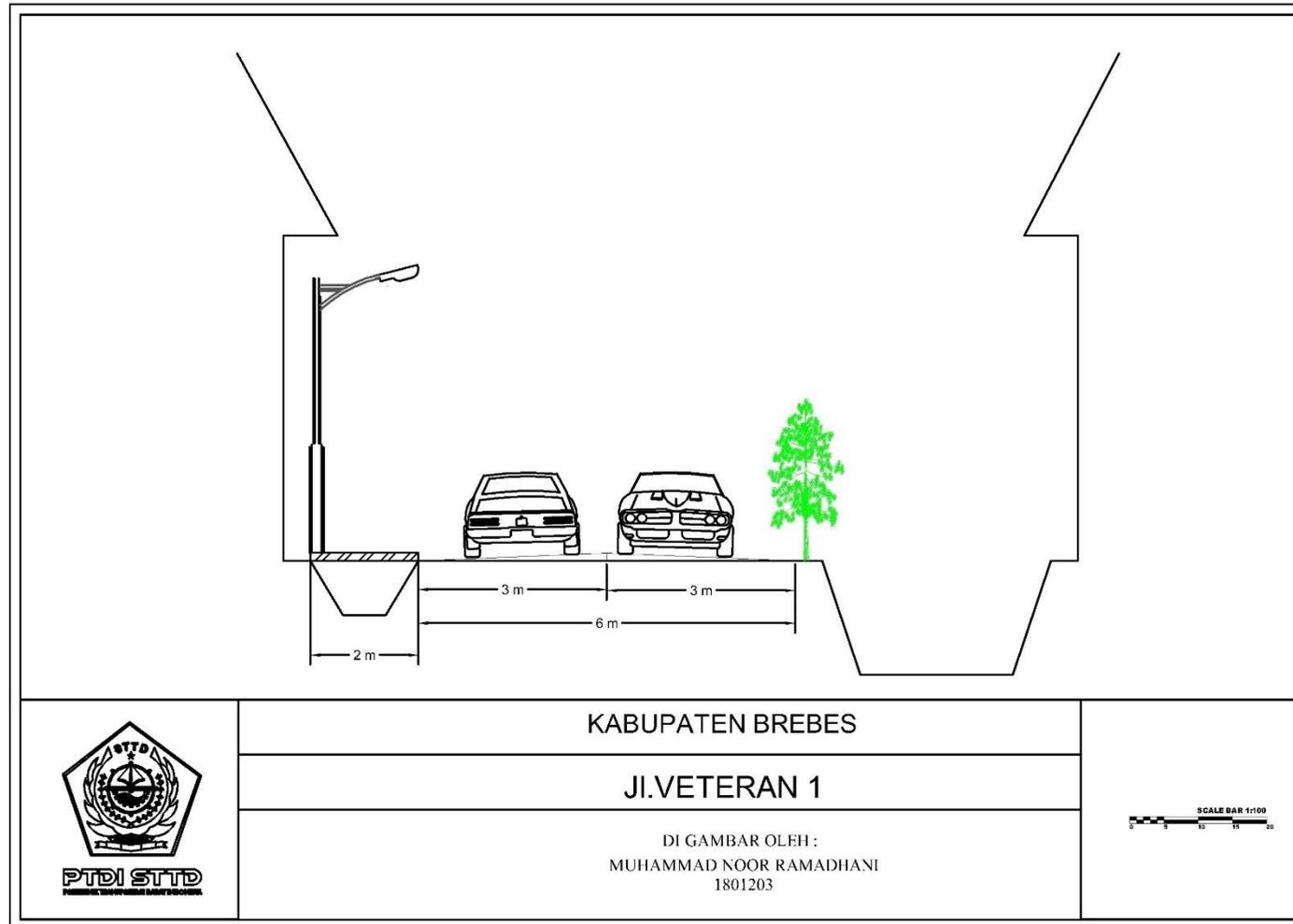
Lampiran 10 Gambar Penampang Melintang Jalan Sultan Agung 1



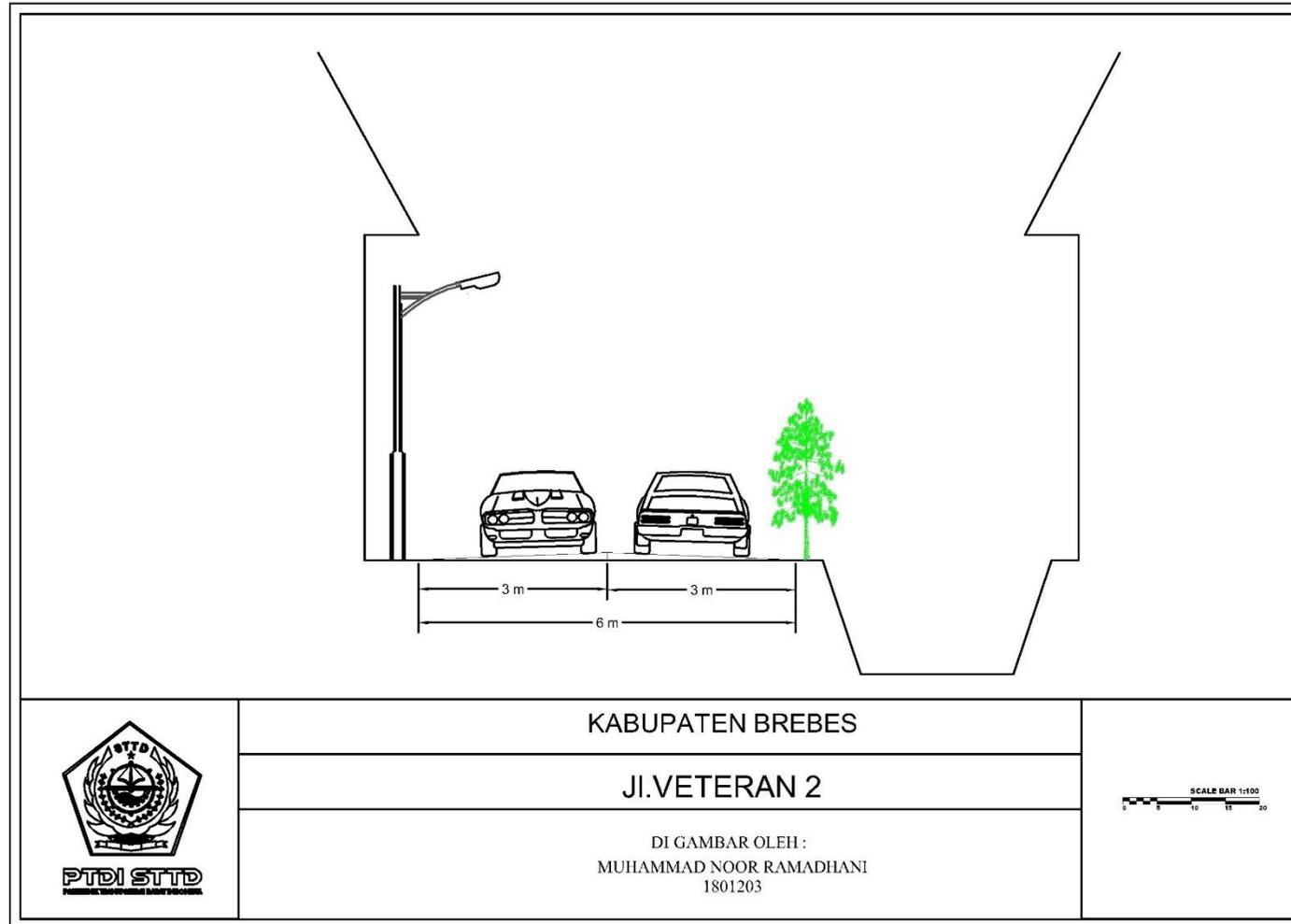
Lampiran 11 Gambar Penampang Melintang Jalan Sultan Agung 2



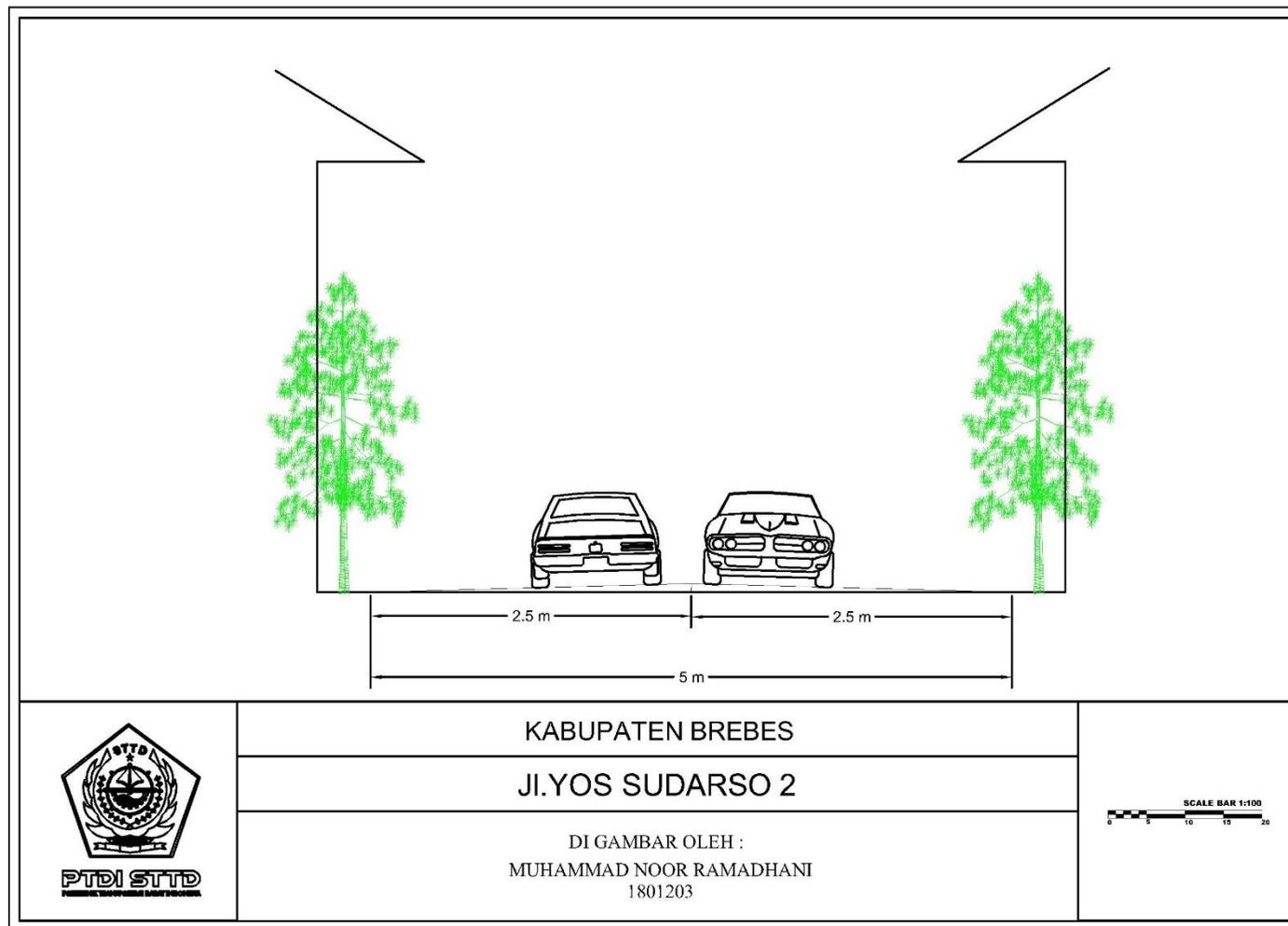
Lampiran 12 Gambar Penampang Melintang Jalan Veteran 1



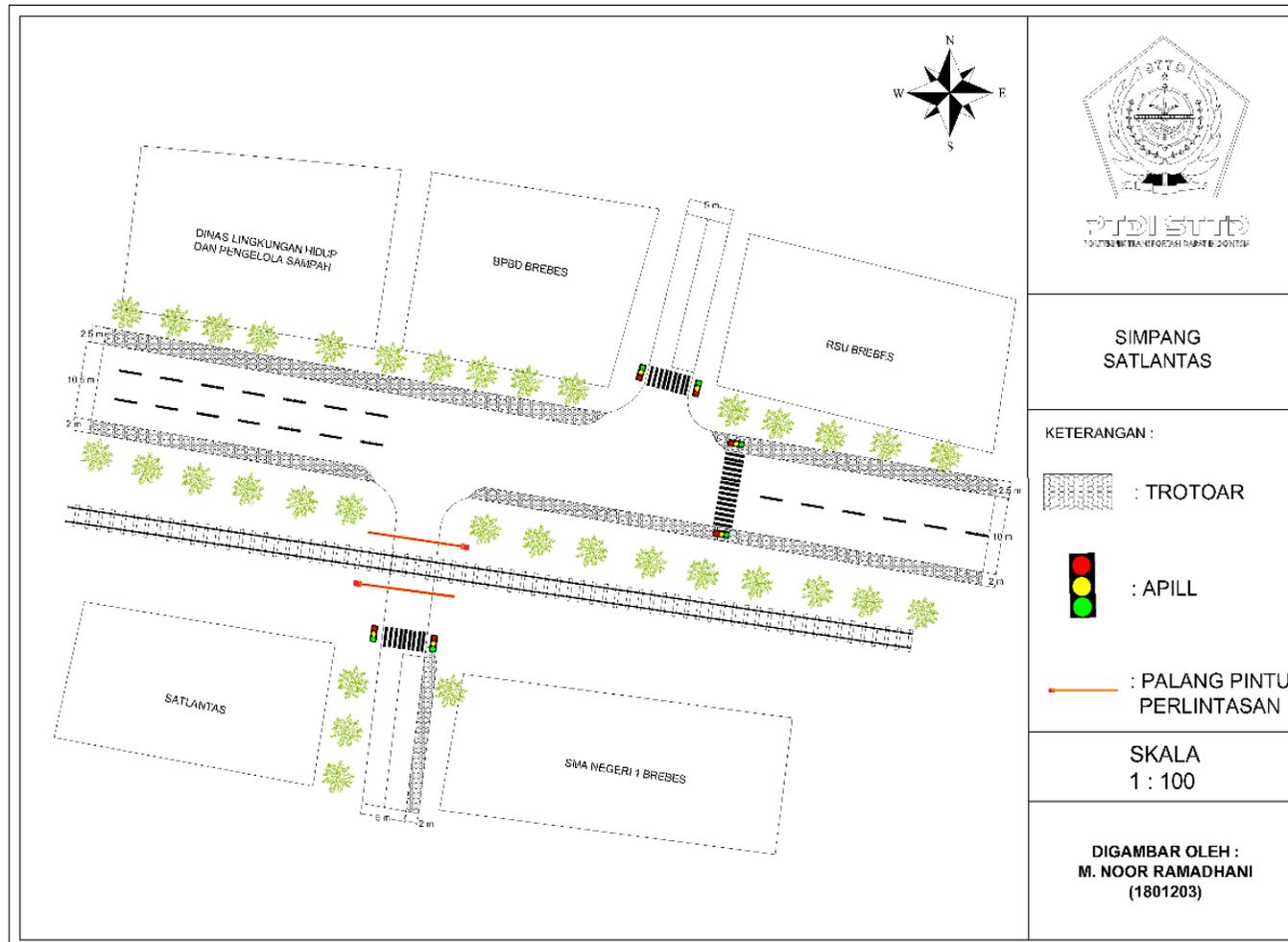
Lampiran 13 Gambar Penampang Melintang Jalan Veteran 2



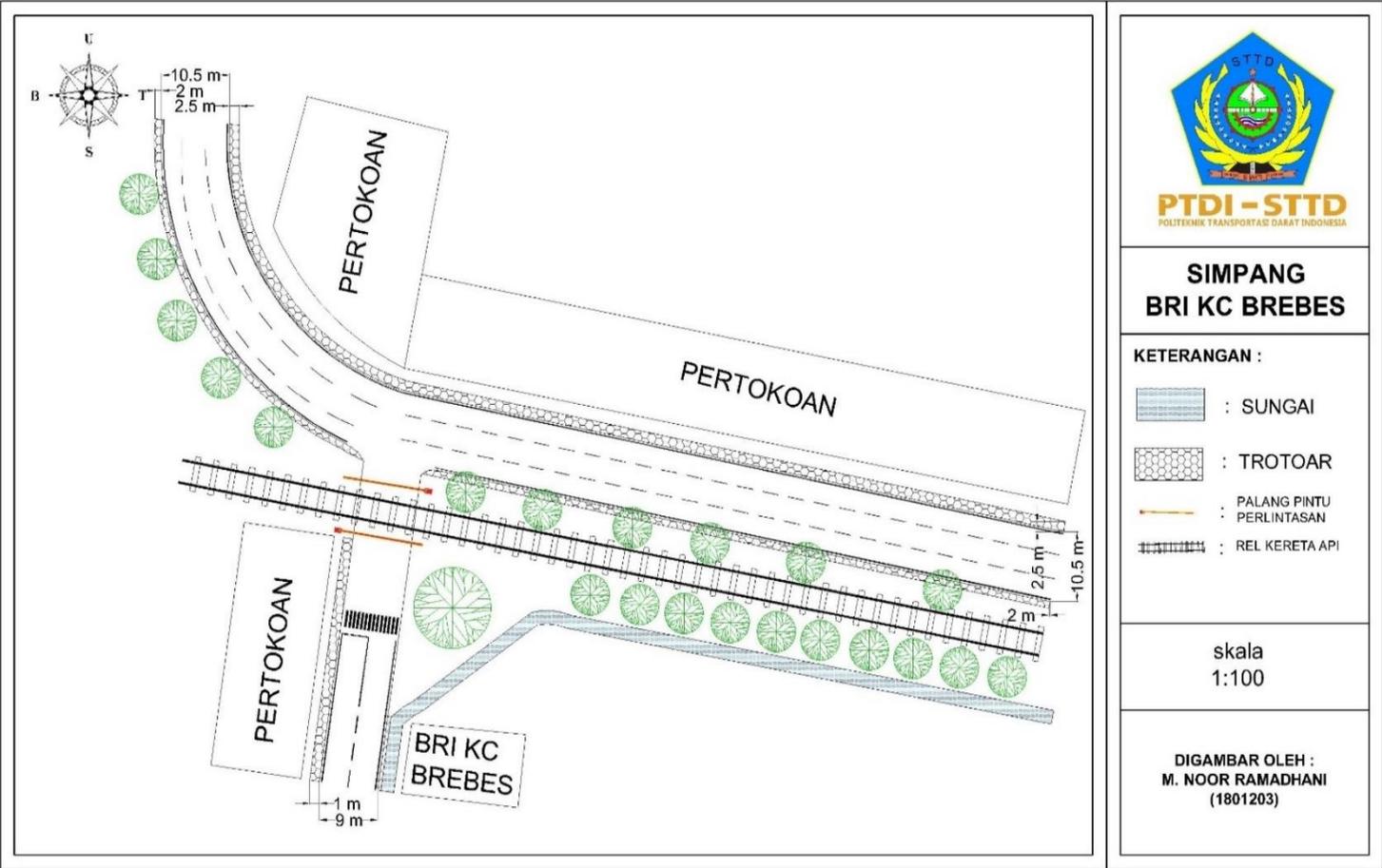
Lampiran 14 Gambar Penampang Melintang Jalan Yos Sudarso 2



Lampiran 15 Layout Simpang Satlantas Brebes



Lampiran 16 Layout Simpang BRI KC Brebes



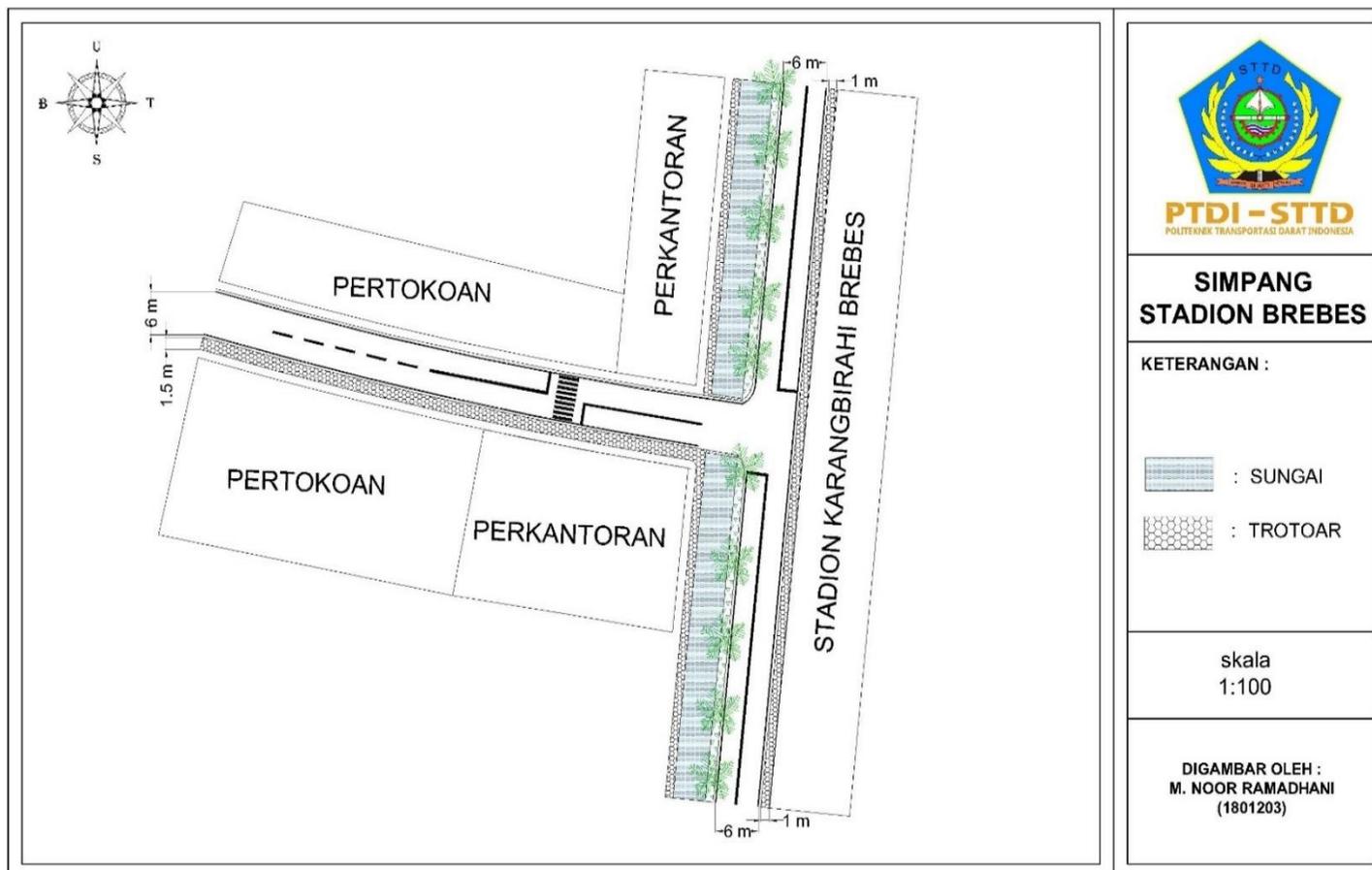
**SIMPANG  
BRI KC BREBES**

- KETERANGAN :**
-  : SUNGAI
  -  : TROTOAR
  -  : PALANG PINTU PERLINTASAN
  -  : REL KERETA API

skala  
1:100

DIGAMBAR OLEH :  
M. NOOR RAMADHANI  
(1801203)

Lampiran 17 Layout Simpang Stadion Brebes



**SIMPANG  
STADION BREBES**

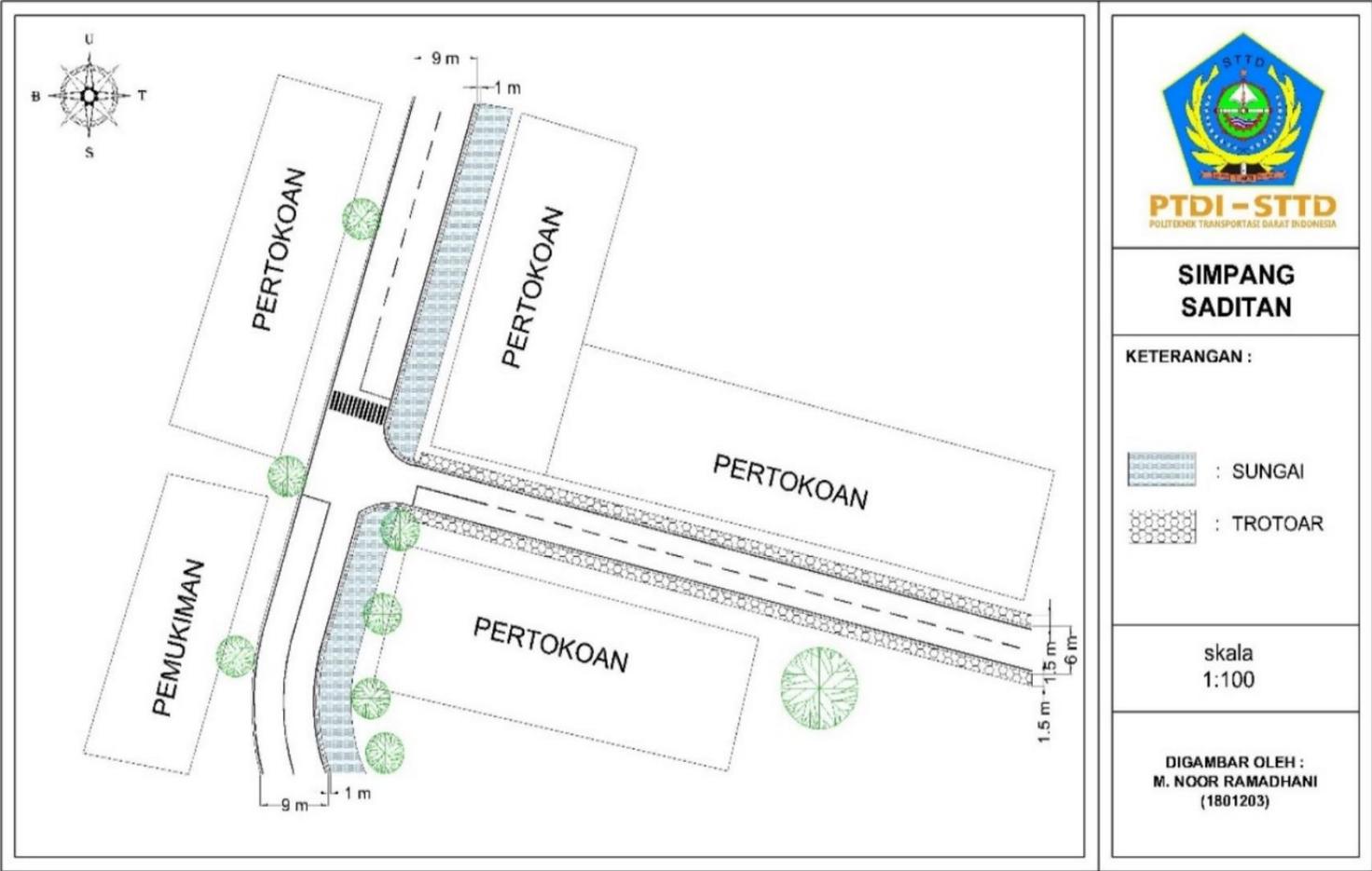
KETERANGAN :

-  : SUNGAI
-  : TROTOAR

skala  
1:100

DIGAMBAR OLEH :  
M. NOOR RAMADHANI  
(1801203)

Lampiran 18 Layout Simpang Saditan



## POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



### KARTU ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD NOOR RAMADHANI Notar : 18.01.203 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Kinerja Jaringan Jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes	Dosen Pembimbing : Dr. I Made Arka Hermawan ATD, MT Tanggal Asistensi : Senin, 16 Mei 2022 Asistensi Ke- 1
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

No	Evaluasi	Revisi
1	Membuat struktur yang lengkap mulai dari cover, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar lalu disesuaikan dengan pedoman.	1. Penambahan struktur draft proposal
2	Dalam pembuatan latar belakang harus jelas masalahnya, terukur, dan ada sumber yang jelas.	2. Perbaikan pada latar belakang
3	Tujuan penelitian diawali dengan kata-kata ilmiah seperti mengidentifikasi, menganalisis, memodelkan, dll.	3. Perbaikan kata awal mengetahui menjadi kata-kata ilmiah seperti mengidentifikasi
4	Pada tinjauan pustaka tidak ada lagi sub bab aspek legalitas dan aspek teoritis.	4. Perbaikan sub bab di bab 4
5	Membuat bagan alir yang dapat menjabarkan penelitian dan sebelum bagan alir dibuat narasi mengenai bagan alir yang dibuat.	5. Penambahan narasi di bagan alir
6	Penulisan dibuat dari margin paling kiri. Dibuat daftar pustaka.	6. Perbaikan daftar pustaka
7	Membaca literasi seperti sebanyak mungkin untuk tinjauan Pustaka.	
8	Cantumkan sumber dan tahun di dalam narasi yang mengambil dari sumber lain,	
9		

Dosen Pembimbing,

Dr. I Made Arka Hermawan ATD, MT

## POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



### KARTU ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD NOOR RAMADHANI	Dosen Pembimbing : Rianto Rili Prihatmanto, ST, M. Sc
Notar : 18.01.203	Tanggal Asistensi : Rabu, 25 Mei 2022
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Asistensi Ke- 3
Judul Skripsi : Peningkatan Kinerja Jaringan Jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes	

No	Evaluasi	Revisi
1	Perbaiki cover sesuai pedoman	1. Telah dilakukan perbaikan cover sesuai pedoman
2	Perbaiki NIP pada lembar persetujuan	2. Perbaiki NIP dosen pembimbing
3	Sesuaikan sub bab di bab 1 sesuai dengan pedoman	3. Telah dilakukan perbaikan sub bab pada bab 1 sesuai dengan pedoman
4	Urutkan sub bab yang ada di bab 4 sesuai dengan pedoman	4. Pengurutan sub bab pada bab 4 sesuai dengan pedoman

Dosen Pembimbing,

Rianto Rili Prihatmanto, ST, M. Sc

## POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



### KARTU ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD NOOR RAMADHANI	Dosen Pembimbing : Rianto Rili Prihatmantlyo, ST, M. Sc
Notar : 18.01.203	Tanggal Asistensi : Kamis, 26 Mei 2022
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Asistensi Ke- 4
Judul Skripsi : Peningkatan Kinerja Jaringan Jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes	

No	Evaluasi	Revisi
1	Perbaikan cover sesuai pedoman	1. Telah dilakukan perbaikan cover
2	Lembaran pengesahan bagian penguji	2. Telah diperbaiki dengan tidak membuat kotak pada lembar pengesahan bagian penguji
3	Margin menjorok ke kiri	3. Margin menjorok ke kiri
4	Daftar pustaka	4. Mengurutkan dan memperbaiki kutipan di daftar pustaka
5	Sumber tidak italic	5. Telah merubah sumber menjadi tidak italic
6	Kutipan untuk laporan umum pkl	6. Mengganti kutipan bagian laporan umum menjadi "Laporan Umum Tim PKL PTDI-STTD Kabupaten Brebes Tahun 2021"

Dosen Pembimbing,

Rianto Rili Prihatmantlyo, ST, M. Sc



**LEMBAR PERSETUJUAN**

MENGIKUTI SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

**PENINGKATAN KINERJA JARINGAN JALAN  
DI KAWASAN CBD KABUPATEN BREBES**

Disusun Oleh :

**MUHAMMAD NOOR RAMADHANI**

**NOTAR : 18.01.203**

Disetujui untuk diajukan pada

Seminar Proposal Skripsi Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat  
Menyetujui

DOSEN PEMBIMBING

**DR. I MADE ARKA HERMAWAN. ATD.**

**MT**

NIP. 19701128 199301 1 001

Tanggal : 31 Mei 2022

DOSEN PEMBIMBING

**RIANTO RILI PRIHATMANTYO.**

**ST.M.Sc**

NIP. 19830129 200912 1 001

Tanggal : 31 Mei 2022

Ditetapkan di : Bekasi

## POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



### KARTU ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD NOOR RAMADHANI Notar : 18.01.203 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Kinerja Jaringan Jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes	Dosen Pembimbing : Dr. I Made Arka Hermawan ATD, MT Tanggal Asistensi : Jumat, 20 Mei 2022 Asistensi Ke- 2
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

No	Evaluasi	Revisi
1	Perbanyak literasi jurnal.	1. Penambahan referensi jurnal-jurnal
2	Gambaran umum disesuaikan dengan pedoman.	2. Perbaiki pada sub bab 2 sesuai dengan pedoman
3	Bagan alir diurai dalam bentuk narasi.	3. Penambahan narasi dalam bagan alir
4	Daftar pustaka sesuaikan dengan pedoman.	4. Perbaiki daftar pustaka sesuai pedoman
5	Penulisan semua narasi dimulai dari margin paling kiri.	5. Perbaiki dalam margin penulisan narasi.

Dosen Pembimbing,

Dr. I Made Arka Hermawan ATD, MT

## POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



### KARTU ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD NOOR RAMADHANI Notar : 18.01.203 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Kinerja Jaringan Jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes	Dosen Pembimbing : Dr. I Made Arka Hermawan ATD, MT Tanggal Asistensi : Rabu, 25 Mei 2022 Asistensi Ke- 3
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

No	Evaluasi	Revisi
1	Perbaiki cover sesuai pedoman	1. Telah dilakukan perbaikan cover sesuai pedoman
2	Perbaiki NIP pada lembar persetujuan	2. Perbaiki NIP dosen pembimbing
3	Sesuaikan sub bab di bab 1 sesuai dengan pedoman	3. Telah dilakukan perbaikan sub bab pada bab 1 sesuai dengan pedoman
4	Urutkan sub bab yang ada di bab 4 sesuai dengan pedoman	4. Pengurutan sub bab pada bab 4 sesuai dengan pedoman

Dosen Pembimbing,

Dr. I Made Arka Hermawan ATD, MT

## POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



### KARTU ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD NOOR RAMADHANI Notar : 18.01.203 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Peningkatan Kinerja Jaringan Jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes	Dosen Pembimbing : Dr. I Made Arka Hermawan ATD, MT Tanggal Asistensi : Kamis, 26 Mei 2022 Asistensi Ke- 4
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

No	Evaluasi	Revisi
1	Perbaiki cover sesuai pedoman	1. Telah dilakukan perbaikan cover
2	Lembaran pengesahan bagian penguji	2. Telah diperbaiki dengan tidak membuat kotak pada lembar pengesahan bagian penguji
3	Margin menjorok ke kiri	3. Margin menjorok ke kiri
4	Daftar pustaka	4. Mengurutkan dan memperbaiki kutipan di daftar pustaka
5	Sumber tidak italic	5. Telah merubah sumber menjadi tidak italic
6	Kutipan untuk laporan umum pkl	6. Mengganti kutipan bagian laporan umum menjadi "Laporan Umum Tim PKL PTDI-STTD Kabupaten Brebes Tahun 2021"

Dosen Pembimbing,

Dr. I Made Arka Hermawan ATD, MT

## POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



### KARTU ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD NOOR RAMADHANI	Dosen Pembimbing : Rianto Rili Prihatmantyo, ST, M. Sc
Notar : 18.01.203	Tanggal Asistensi : Senin, 16 Mei 2022
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Asistensi Ke- 1
Judul Skripsi : Peningkatan Kinerja Jaringan Jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes	

No	Evaluasi	Revisi
1	Cover, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar disesuaikan dengan pedoman.	1. Penyesuaian cover, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar sesuai pedoman
2	Poin-poin yang terdapat di identifikasi masalah harus ada di latar belakang.	2. Penambahan identifikasi masalah sesuai dengan latar belakang
3	Tujuan penelitian diurutkan sesuai dengan analisis yang dilakukan.	3. Mengurutkan tujuan penelitian sesuai analisis yang akan dilakukan.
4	Pada tinjauan pustaka tidak ada lagi sub bab aspek legalitas dan aspek teoritis.	4. Penghapusan sub bab aspek legalitas dan aspek teoritis menjadi sesuai dengan tema judul yang diambil.
5	Mencari pustaka-pustaka yang mendukung sesuai tema penelitian.	5. Penambahan pustaka yang sesuai dengan tema penelitian

Dosen Pembimbing,

Rianto Rili Prihatmantyo, ST, M. Sc

## POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



### KARTU ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD NOOR RAMADHANI	Dosen Pembimbing : Rianto Rili Prihatmantlyo, ST, M. Sc
Notar : 18.01.203	Tanggal Asistensi : Minggu, 22 Mei 2022
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Asistensi Ke- 2
Judul Skripsi : Peningkatan Kinerja Jaringan Jalan di Kawasan CBD Kabupaten Brebes	

No	Evaluasi	Revisi
1	Perbaikan penulisan frase judul	1. Telah dilakukan perbaikan terkait penulisan frase judul
2	Sumber data pada latar belakang	2. Telah ditambahkan sumber data pada latar belakang
3	Penulisan maksud dan tujuan tidak perlu penomoran	3. Telah dilakukan perbaikan terkait penulisan maksud dan tujuan masalah
4	Perbaikan sub bab dan tata naskah bab 2	4. Telah dilakukan perbaikan pada sub bab 2 dan tata naskah bab 2
5	Perbaikan pada bagan alir	5. Telah dilakukan perbaikan pada penomoran di bagan alir
6	Perbaikan pada daftar pustaka	6. Perbaikan tata naskah daftar pustaka sesuai pedoman

Dosen Pembimbing,

Rianto Rili Prihatmantlyo, ST, M. Sc