

**TESIS**

**ANALISIS BIAYA TRANSPORTASI DAN TINGKAT  
PELAYANAN JALAN DENGAN ADANYA *ON STREET*  
*PARKING* TERHADAP KINERJA RUAS JALAN**

**KH AGUS SALIM**

Disusun dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Guna Mencapai Gelar Magister Teknik (MT)



Oleh :

**MOHAMAD ZIYAN LUTFY MUBAROK**

**NIM : 20201900068**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG  
2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN TESIS**

**ANALISIS BIAYA TRANSPORTASI DAN TINGKAT  
PELAYANAN JALAN DENGAN ADANYA *ON STREET*  
*PARKING* TERHADAP KINERJA RUAS JALAN KH AGUS  
SALIM**

**Disusun oleh :**

**MOHAMAD ZIYAN LUTFY MUBAROK**

**NIM : 20201900068**

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Tanggal, 5 September 2023

Tanggal, 5 September 2023

Pembimbing I, جامعنا سلطان أبجوج الإسلام Pembimbing II,

Ir. Rachmat Mudiyono, MT., Ph.D

NIK : 210293018

Dr. Abdul Rochim, ST, MT

NIK : 210200031

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

ANALISIS BIAYA TRANSPORTASI DAN TINGKAT  
PELAYANAN JALAN DENGAN ADANYA *ON STREET*  
*PARKING* TERHADAP KINERJA RUAS JALAN KII AGUS SALIM

Disusun oleh :

MOHAMAD ZIYAN LUTFY MUBAROK

NIM : 20201900068

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tanggal :

23 Februari 2023

Tim Penguji:

1. Ketua

Ir. Rachmat Mudyono, MT, Ph.D

2. Anggota

Dr. Abdul Rochim, ST, MT

3. Anggota

Dr. Heny Pratiwi Adi, ST, MT

Tesis ini diterima sebagai salah satu persyaratan untuk  
memperoleh gelar Magister Teknik (MT)

Semarang, 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Prof. Dr. Ir. Antonius, MT

NIK. 210202033

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik



Ir. H. Rachmat Mudyono, MT, Ph.D

NIK. 210293018

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang Bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MOHAMAD ZIYAN LUTFY MUBAROK

NIM : 20201900068

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tesis yang berjudul:

**ANALISIS BIAYA TRANSPORTASI DAN TINGKAT PELAYANAN  
JALAN DENGAN ADANYA *ON STREET PARKING* TERHADAP  
KINERJA RUAS JALAN**

Adalah benar hasil karya saya dan dengan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 31 Agustus 2023



MOHAMAD ZIYAN LUTFY M

## MOTO

يَأْتِيهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَأَفْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ  
انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا  
تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: *Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, "Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis," maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kamu," maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Mahateliti apa yang kamu kerjakan. (QS. Al-Mujadalah Ayat 11)*

وَمَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

Artinya: *"Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga." (HR. Muslim, no. 2699)*

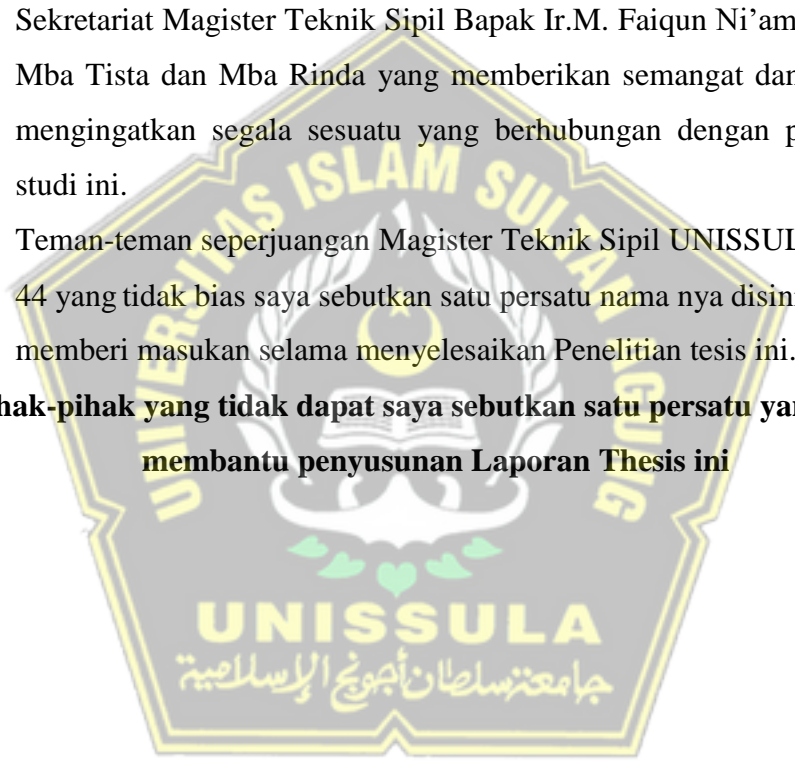


## HALAMAN PERSEMBAHAN

### **Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:**

- Ayah saya Ahmad Zaenun Waro S.Ag. Dan Ibu saya Rochayatun ST.
- Ayah mertua saya Bpk. Jupriyanto dan ibu Indrawati
- istri saya drg.Risma Indriyani.
- Dosen-dosen UNISSULA Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Terutama Bapak Ir. Rachmat Mudiyono, MT., Ph.D dan Bapak Dr. Abdul Rochim, ST. MT yang telah membagikan ilmunya.
- Sekretariat Magister Teknik Sipil Bapak Ir.M. Faiqun Ni'am, MT.,Ph.D, Mba Tista dan Mba Rinda yang memberikan semangat dan tidak lelah mengingatkan segala sesuatu yang berhubungan dengan penyelesaian studi ini.
- Teman-teman seperjuangan Magister Teknik Sipil UNISSULA angkatan 44 yang tidak bias saya sebutkan satu persatu nama nya disini, yang telah memberi masukan selama menyelesaikan Penelitian tesis ini.

**Pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang turut membantu penyusunan Laporan Thesis ini**



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT kami ucapkan, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Penelitian Tesis ini dengan judul ” **ANALISIS BIAYA TRANSPORTASI DAN TINGKAT PELAYANAN JALAN DENGAN ADANYA *ON STREET PARKING* TERHADAP KINERJA RUAS JALAN**”. Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan Magister Teknik pada Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pasca Sarjana di Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Selama Mengerjakan Tesis ini, penulis telah mendapat bantuan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, perkenankanlah penulis untuk menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua dan seluruh keluarga dari kedua penulis yang selalu mendoakan dan memberi perhatiannya atas dukungan moral, spiritual, dan finansial selama ini.
2. Yth. Ir. Rachmat Mudiyo, MT., Ph.D selaku Dosen Pembimbing I Tesis, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, pemikiran, kritik, saran, dan dorongan semangat.
3. Yth. Dr. Abdul Rochim, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, pemikiran, kritik, saran, dan dorongan semangat.
4. Yth. Prof. Dr. Ir. Antonius, MT. selaku Ketua Program Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik UNISSULA atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan.
5. Yth. Ir.M.Faiqun Ni'am, MT.,Ph.D . selaku Sekretaris Program Studi Magister Teknik Sipil Program Pasca Sarjana
6. Seluruh dosen, staff, dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNISSULA.
7. Teman-teman di lingkungan Teknik Sipil berbagai angkatan, khususnya mahasiswa Magister Teknik Sipil angkatan 45 yang telah banyak membantu kami.

Kami menyadari, karena keterbatasan ilmu pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman yang dimiliki dalam menyusun Tesis ini sehingga masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritikan dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan untuk menjadikannya lebih baik dan lebih menuju pada kesempurnaan.

Akhir kata, kami sebagai penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi perkembangan penguasaan ilmu sipil dan untuk semua pihak yang memerlukan.

**Wassalamu'alaikumWr. Wb**

Semarang, 31 Agustus 2023



Penulis



## ABSTRAK

Kota Semarang merupakan kota besar di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki ciri khas pada jalan perkotaan itu sendiri, salah satunya pada jalan KH Agus Salim. Jalan KH Agus Salim merupakan jalan kota yang digunakan untuk kegiatan berbelanja, perkantoran, dan salah satu jalan utama menuju tempat wisata kota lama sehingga menyebabkan arus lalu lintas meningkat dan kemacetan pada ruas jalan tersebut. Hal tersebut membuat lalu lintas tidak efektif karena banyak pengguna transportasi yang parkir di bahu jalan sehingga menyebabkan penurunan kecepatan dan kapasitas ruas jalan tersebut. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis kinerja ruas jalan berdasarkan biaya transportasi dan tingkat pelayanan jalan dengan adanya parkir di badan jalan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan melakukan observasi lapangan. Pengamatan dilakukan selama 6 hari dari senin sampai sabtu dengan tiga bagian waktu. Hasil penelitian menunjukkan nilai Biaya Operasional Kendaraan dengan kecepatan 44,5 km/jam sebesar 2.683.723/1000km dan Rp 2.684/km per kendaraan dan analisis derajat kejenuhan menunjukkan angka 0,83 yang berarti tingkat pelayanan jalan pada ruas jalan KH Agus Salim tergolong tidak baik di level D, yang menunjukkan kondisi arus mendekati tidak stabil

Kata kunci: Jalan KH Agus Salim, Biaya Operasional Kendaraan, tingkat pelayanan jalan



## ABSTRACT

*The city of Semarang is the big cities in Central Java province that has a distinctive feature on the urban road itself, one of them is on the KH Agus Salim road. KH Agus Salim road is a city road that is used for shopping, office activities, and also one of the main roads to tourist attractions causing traffic flow to increase and causing congestion on this section of the road. That is makes it inefficient because many transportation users park a lot on the shoulder of the road and causing a decrease in the speed and capacity of the road section. So, it's necessary to make a research to analyze the road section's performance based on transportation costs and the level of road service with the presence of on-street parking. This study used a descriptive method by conducting field observations. Observations are carried out for 6 days from monday to saturday with three time section. The results shows that the vehicle operating costs's value with a speed of 44.5 is 2,683,723/ 1000km and 2,684 Rp/ km per vehicle and the analysis of saturation's degree shows a figure of 0.83 which means the level of service on KH Agus Salim road section is classified in level D, which shown the condition where the flow approaches unstable, the traffic speed is about 60km/h, and the traffic volume is around 90% from the capacity and with the lowest speed LV 32.692.*

**Keywords:** KH Agus Salim road, level of service, vehicle operating costs, on street paling



## DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN TESIS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
MOTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Keaslian Penelitian.....	2
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengertian Jalan .....	6
2.2 Jalan Perkotaan.....	6
2.3 Karakteristik Jalan Perkotaan .....	9
2.3.1 Geometri .....	9
2.3.2 Komposisi arus dan pemisah arah .....	10
2.3.3 Pengaturan lalu lintas.....	10
2.3.4 Aktivitas samping jalan (“hambatan samping”).....	10
2.3.5 Perilaku pengemudi dan populasi kendaraan .....	11
2.4 Karakteristik Kendaraan.....	11
2.5 Arus Lalu Lintas.....	12
2.5.1 Makrokopis .....	12
2.5.2 Mikroskopis .....	13

2.6	Biaya Operasional Kendaraan (BOK).....	14
2.7	Biaya Operasional Kendaraan (BOK).....	14
2.7.1	Biaya Konsumsi Bahan Bakar .....	15
2.7.2	Biaya Konsumsi Oli.....	17
2.8	Biaya Operasional Kendaraan Sepeda Motor (BOK MC).....	22
2.9	Nilai Waktu (NW).....	22
2.10	Biaya Kemacetan .....	23
2.11	Definisi Parkir .....	24
2.12	Karakteristik Parkir .....	25
2.12.1	Akumulasi Parkir.....	25
2.12.2	Volume Parkir .....	26
2.12.3	Indeks Parkir .....	26
2.12.4	Durasi Parkir .....	27
2.12.5	Tingkat penggunaan parkir/ <i>turn over parking</i> .....	27
2.12.6	Kapasitas Parkir.....	28
2.13	Karakteristik Arus lalu lintas .....	29
2.14	Derajat Kejenuhan (DS).....	33
2.15	Tingkat Pelayanan Jalan.....	34
2.16	Orientasi Penelitian .....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>38</b>
3.1.	Lokasi Penelitian.....	38
3.2.	Metode Pengumpulan Data.....	38
3.3.	Tahapan Penelitian.....	39
3.4.	Variable Penelitian .....	40
3.5.	Metode Pengolahan Data .....	41
3.6.	Metode Analisa Data .....	41
3.7.	Bagan Alir Penelitian .....	43
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>44</b>
4.1	Hasil dan Dampak Lalu Lintas Akibat <i>On Street Parking</i> .....	44
4.1.1	Biaya Operasional Kendaraan (BOK) .....	44
4.1.2	Nilai Waktu (NW) .....	50
4.1.3	Biaya Pendapatan Parkir.....	52
4.2	Analisis Tingkat Kinerja Jalan Akibat <i>On Street Parking</i> .....	52

4.2.1 Derajat Kejenuhan (DS) .....	52
4.2.2 Analisis Karakteristik Parkir.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1. Kesimpulan .....	71
5.2. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA .....	73
LAMPIRAN.....	82





## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian.....	3
Tabel 2.1. Klasifikasi Kendaraan.....	12
Tabel 2.2. Aligment vertical yang direkomendasikan pada berbagai medan .....	15
Tabel 2.3. Nilai Konstanta dan Koefisien Model Konsumsi Bahan Bakar Minyak.....	17
Tabel 2.4 Nilai tipikal JPOi, KPOi, dan OHOi yang direkomendasikan.....	18
Tabel 2.5 Nilai Tipikal $a_0$ dan $a_1$ .....	20
Tabel 2.6 Nilai tipikal tanjakan dan turunan pada berbagai medan jalan .....	21
Tabel 2.7 Nilai tipikal derajat tikungan pada berbagai medan jalan.....	21
Tabel 2.8 Nilai tipikal $x$ , $\delta_1$ , $\delta_2$ dan $\delta_3$ .....	22
Tabel 2.9 Nilai Waktu Dasar Setiap Golongan Kendaraan .....	22
Tabel 2.10 Kecepatan arus bebas untuk jalan perkotaan .....	30
Tabel 2.11 Kapasitas Dasar Ruas Jalan .....	31
Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw) .....	31
Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Untuk Pemisah Arah (FCsp) .....	32
Tabel 2.14 Faktor Bobot Hambatan Samping.....	32
Tabel 2.15 Penentuan Kelas Hambatan Samping .....	32
Tabel 2.16 Faktor penyesuaian kapsitas akibat hambatan samping (FCsf)untuk jalan perkotaan (jalan DenganBahu/jalan Dengan Keren).....	33
Tabel 2.17 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs).....	33
Tabel 2.18 Derajat Kejenuhan .....	34
Tabel 2.19 Nilai Tingkat Pelayanan.....	34
Tabel 2.20 Table Keaslian Penelitian .....	35
Tabel 2.21 Perbedaan dengan penelitian ini .....	37
Tabel 4.1 Faktor Koreksi dampak Kelandaian.....	45
Tabel 4.2 Faktor Koreksi dampak Kekasaran dan (v/c).....	45
Tabel 4.3 Skala Indeks Kondisi Jalan (RCI).....	45
Tabel 4.4 Konversi nilai IRC ke IRI.....	46
Tabel 4.5 Konsumsi Dasar Minyak Pelumas (liter/km).....	47
Tabel 4.6 Faktor koreksi Konsumsi Minyak Pelumas .....	47
Tabel 4.7 Nilai Waktu Dasar Setiap Golongan Kendaraan .....	51

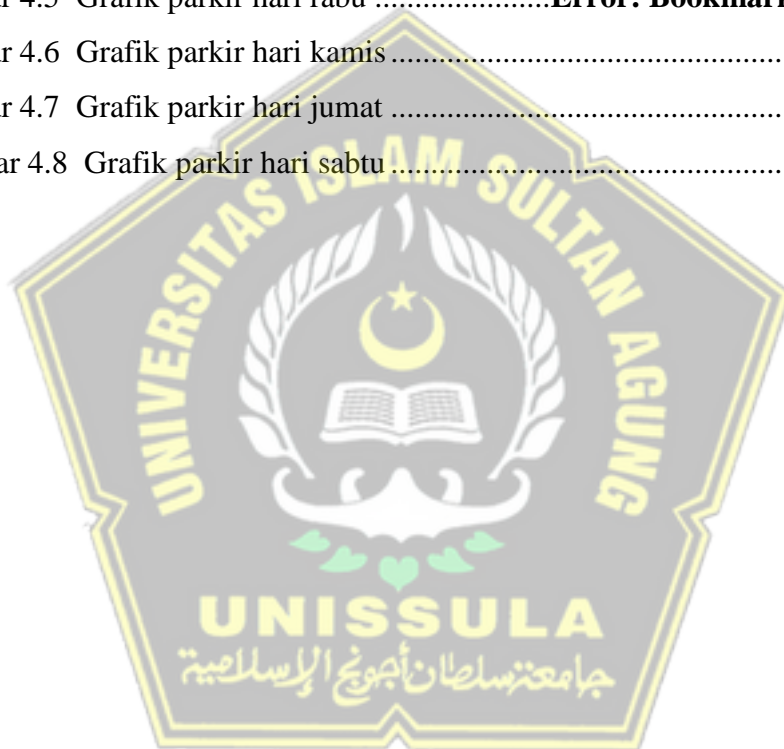
Tabel 4.8 Nilai Koreksi k.....	51
Tabel 4.9 Nilai Waktu Minimum (Rp/jam/kendaraan).....	51
Tabel 4.10 Kapasitas Dasar Ruas Jalan .....	53
Tabel 4.11 Faktor Penyesuaian Kpasitas Untuk Lebar Jalur Jalan (FCw).....	53
Tabel 4.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp).....	54
Tabel 4.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping (FCsf) Untuk Jalan Perkotaan (Jalan Dengan Bahu/ Jalan Dengan Kereb) .....	54
Tabel 4.14 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs).....	55
Tabel 4.15 Jumlah total volume lalu lintas kendaraan Mc, Lv dan Hv pada jari selasa .....	56
Tabel 4.16 Jumlah total volume lalu lintas kendaraan Mc, Lv dan Hv pada hari selasa .....	56
Tabel 4.17 Jumlah Q Total dengan satuan smp/jam pada hari senin.....	56
Tabel 4.18 Jumlah total volume lalu lintas kendaraan Mc, Lv dan Hv pada hari rabu.....	57
Tabel 4.19 Jumlah Q Total dengan satuan smp/jam pada hari rabu .....	57
Tabel 4.20 Jumlah total volume lalu lintas kendaraan Mc, Lv dan Hv pada hari kamis .....	57
Tabel 4.21 Jumlah Q Total dengan satuan smp/jam pada hari kamis.....	58
Tabel 4.22 Jumlah total volume lalu lintas kendaraan Mc, Lv dan Hv pada hari jumat.....	58
Tabel 4.23 Jumlah Q Total dengan satuan smp/jam pada hari jumat .....	58
Tabel 4.24 Jumlah total volume lalu lintas kendaraan Mc, Lv dan Hv pada hari sabtu .....	59
Tabel 4.25 Jumlah Q Total dengan satuan smp/jam pada hari sabtu.....	59
Tabel 4.26 Tabel untuk menentukan nilai tingkat pelayanan jalan.....	60
Tabel 4.27 Tabel perhitungan Ds dan Nilai tingkat pelayanan jalan senin.....	60
Tabel 4.28 Tabel perhitungan Ds dan Nilai tingkat pelayanan jalan selasa .....	61
Tabel 4.29 Tabel perhitungan Ds dan Nilai tingkat pelayanan jalan rabu.....	61
Tabel 4.30 Tabel perhitungan Ds dan Nilai tingkat pelayanan jalan kamis .....	62
Tabel 4.31 Tabel perhitungan Ds dan Nilai tingkat pelayanan jalan jumat.....	62
Tabel 4.32 Tabel perhitungan Ds dan Nilai tingkat pelayanan jalan sabtu.....	62
Tabel 4.33 Data survey kecepatan mas .....	63

Tabel 4.34 Tabel Penyesuaian Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu lintas (FVw) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Jalan Perkotaan .....	63
Tabel 4.35 Tabel Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo) untuk Jalan Perkotaan.....	64
Tabel 4.36 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kareb Penghalang (FFVsf) .....	65
Tabel 4.37 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FFVcs).....	65
Tabel 4.38 Volume Parkir Hari Senin sampai Sabtu .....	66



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Model-Model Pola Parkir.....	25
Gambar 3.1. Lokasi penelitian .....	38
Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian .....	43
Gambar 4.1. Grafik Derajat Kejenuhan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.2 Grafik parkir hari senin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.3 Grafik parkir hari senin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.4 Grafik parkir hari selasa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.5 Grafik parkir hari rabu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.6 Grafik parkir hari kamis .....	68
Gambar 4.7 Grafik parkir hari jumat .....	68
Gambar 4.8 Grafik parkir hari sabtu.....	68



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Jalan adalah akses di atas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas kendaraan dengan mudah dan cepat guna menaikkan perekonomian di suatu wilayah (Clarkson H. Oglesby, 1999). Jalan ialah prasarana transportasi darat yang teramat penting guna menunjang semua kebutuhan manusia dari segi perekonomian maupun sosial masyarakat. Banyaknya aktivitas di ruas jalan menyebabkan jalan banyak mengalami kemacetan akibat arus kendaraan yang melebihi kapasitas jalan.

Kota Semarang ialah salah satu kota besar yang berlokasi di provinsi Jawa Tengah. Sektor perdagangan di kota Semarang masih menjadi salah satu andalan dalam menunjang perekonomian di kota Semarang, salah satu jalan pertokoan di Semarang terbesar dan terlama dalam menunjang kebutuhan alat alat suku cadang, peralatan penunjang kebutuhan prasana fasilitas umum terdapat di jl. KH. Agus Salim. Jalan tersebut juga bukan merupakan jalan pertokoan saja tapi juga merupakan salah satu jalan utama menuju kota lama yang merupakan tempat wisata yang biasanya kunjungi oleh wisatawan. Sehingga dengan jalan KH. Agus Salim yang digunakan untuk kegiatan pertokoan, perkantoran dan ialah salah satu jalan utama menuju lokasi wisata sehingga menyebabkan arus lalu lintas meningkat dan menyebabkan kemacetan. Kemacetan merupakan kondisi dimana jalan yang digunakan oleh pengguna jalan melebihi kapasitas rencana sehingga menyebabkan kecepatan menurun dan menyebabkan terjadinya antrian pada ruas jalan tersebut (Agus, 2012).

Kemacetan yang terjadi mengakibatkan banyak kerugian terutama dibidang perekonomian. Kondisi lalu lintas di jalan KH. Agus Salim menjadi tidak efisien karena banyaknya pelaku pengguna transportasi yang banyak melakukan parkir di bahu jalan (*one street parking*). Dengan adanya pertokoan, perkantoran ini menjadikan jalan KH. Agus Salim banyak terjadi aktivitas oleh para pembeli, pekerja kantor, sehingga pelaku pengguna



transportasi banyak yang parkir di bahu jalan (*one street*). Parkir di bahu jalan masih dilakukan oleh pengguna jalan karena tidak adanya larangan parkir di di bahu jalan KH.Agus Salim karena dengan adanya parkir di bahu jalan juga merupakan sumber pemasukan Pemda Kota Semarang Kinerja pada ruas jalan juga harus diperhatikan dengan benar karena pada bahu jalan banyak terjadi aktivitas yang dilakukan oleh pengguna jalan dengan kondisi tersebut menyebabkan berkurangnya kecepatan dan kapasitas ruas jalan. Adanya parkir di bahu jalan juga mengakibatkan munculnya *external cost* yaitu biaya operasional kendaraan (BOK) serta pembiayaan kemacetan. Kondisi *one street* inilah yang menyebabkan pengguna transportasi banyak mengalami kerugian.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil deskripsi latar belakang masalah tersebut, sehingga perlu adanya penelitian terhadap kinerja ruas jalan kh agus salim dari keberadaan parkir di bahu jalan (*on street*) yang mencakup beberapa hal :

1. Bagaimana dampak lalu lintas yang diakibatkan dengan adanya parkir di bahu jalan (*On Street Parking*) ?
2. Bagaimana perbandingan biaya operasional kendaraan dengan biaya retribusi parkir ?
3. Bagaimana penurunan tingkat kinerja jalan yang diakibatkan dari kegiatan *on street parking* menurut indikator tingkat pelayanan jalan ?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian yang akan dijalankan diantaranya:

1. Penelitian ini menghitung biaya operasional kendaraan (BOK)
2. Penelitian ini menghitung biaya yang ditanggung dari retribusi parkir
3. Penelitian ini menghitung besar selisih biaya operasional kendaraan dengan biaya retribusi parkir
4. Penelitian ini menghitung biaya kemacetan
5. Penelitian ini menentukan penurunan kinerja ruas jalan dalam indikator tingkat pelayanan jalan.

### 1.4 Keaslian Penelitian

Berikut sejumlah penelitian yang berkaitan dengan penelitian berikut,  
yakni :

**Tabel 1. 1. Keaslian Penelitian**

No	Judul, Penulis, Tahun	Tujuan	Metode
1	Pengaruh keberadaan parkir dan peangang kaki lima terhadap biaya kemacetan dan polusi udara dijalan Colonel Sugiono Malang, Anna.,dkk (2011)	Untuk mengetahui pengaruh keberadaan parkir serta PKL terhadap kemacetan serta polusi udara yang ditimbulkan di Jalan Kolonel Sugiono	Menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk menggambarkan karakteristik pengguna jalan sedangkan metode evaluasi kuantitatif adalah dengan menghitung kinerja ruas jalan, biaya kemacetan dan biaya polusi udara.
2	Analisis biaya kemacetan kendaraan di jalan Setiabudi Yusuf.,(2016)	Untuk mengetahui apa yang dihadapi dan akibat yang ditimbulkan mengenai biaya kemacetan kendaraan di jalan	Dengan menggunakan perhitungan BOK dan analisis data
3	Komparasi parkir on street terhadap kinerja jalan dengan median dan jalan tanpa median menggunakan metode simulasi denny.,(2015)	Membandingkan parkir on street pada salah satu jalur di jalan KH.Agus salim dengan median dan jalan Pandanaran tanpa median terhadap kinerja jalan.	Dengan menggunakan metode simulasi dari teori alitan berdasarkan model Greenshields,Greenberg, dan Underwood.
4	Pengaruh parkir pada badan jalan terhadap kinerja ruas jalan Ricky., (2016)	Untuk mengetahui permasalahan dari adanya on street parking yang dapat menimbulkan kemacetan	Analisis kinerja ruas jalan akibat kegiatan parkir pada badan jalan Analisis yang digunakan meggunakan Manual Kapasitas Jalan (MKJI)
5	Pengaruh parkir dibadan jalan terhadap kinerja jalan dijalan kawi atas dan jalan Gatot Subroto Kota Malang Annisa.,(2016)	Untuk mengetahui karakteristik parkir di badan jalan serta kinerja jalan dengan analisis parkir dan kinerja jalan.	Analisis karakteristik parker Analisis kinerja jalan dan input data goemetrik jalan dan traffic lalu lintas.
6	Pengaruh parkir badan jalan terhadap kinerja ruas jalan Ida.,(2016)	Untuk menghitung besarnya penurunan tingkat kinerja jalan akibat kegiatan on street parking	Analisis yang digunakan meggunakan Manual Kapasitas Jalan (MKJI)
7	Evaluasi parkir dibadan jalan / on street parking Fakhrruriza.,(2013)	Untuk mengetahui karakteristik parkir, dan potensi pendapatan tarif parkir.	Dengan menggunakan metode survey patrol Analisa data yang meliputi perhitungan karakteristik parkir, dan perhitungan analisa tariff parkir

## 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dijalankan diantaranya sebagai berikut :

1. Untuk mengidentifikasi dampak lalu lintas dengan keberadaan parkir di bahu jalan (*one street parking*)
2. Untuk mengetahui perbandingan biaya akibat adanya *on street parking* berupa biaya operasional kendaraan (BOK) dengan biaya retribusi parkir
3. Untuk mengidentifikasi penurunan tingkat kinerja jalan yang di akibatkan dari kegiatan *on street parking* menurut indikator tingkat pelayanan jalan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan Laporan Tesis berikut mencakup 5 bab, dimana tiap bab mencakup:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab berikut mencakup latar belakang masalah, permasalahan, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan,

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Babberikut mencakup tinjauan pustaka mengenai jalan serta tantang hal yang berhubungan dengan penelitian laporan tesis.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab berikut mencakup bentuk penelitian, jenis dan sumber data, teknik analisis serta diagram alur prnrllitian.

### **BAB IV : PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN**

Bab berikut mencakup pembahasan serta hasil sehingga penulis mampu menemukan resiko dominan dan strategi dalam menangani permasalahan jalan dan lingkungan di jalan Yos Sudarso.

## **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab berikut mencakup kesimpulan serta saran



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Jalan**

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006, Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap serta perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan/atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. Jalan merupakan prasarana angkutan darat yang sangat penting dalam memperlancar kegiatan hubungan perekonomian, baik antara satu kota dengan kota lainnya, antar kota dengan desa, antar satu desa dengan desa lainnya. Kondisi jalan yang baik dapat memudahkan mobilitas penduduk dalam mengadakan hubungan perekonomian dan kegiatan social lainnya. Sedangkan jika terjadi kemacetan jalan akan berakibat bukan hanya terhalangnya kegiatan ekonomi dan social namun dapat terjadi

#### **2.2 Jalan Perkotaan**

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, jalan perkotaan adalah jalan yang terus menerus berkembang menjadi permanen di sepanjang atau hampir keseluruhan jalan, minimal di satu sisi jalan berupa berkembangnya lahan ataupun tidak. Mencakup jalan pada ataupun dekat pusat perkotaan dengan penduduk yang tinggal melebihi 100.000 jiwa ataupun jalan yang berada di sekitar perkotaan dengan penduduk yang tinggal kurang dari 100.000 jiwa dengan pengembangan jalan permanen serta berkelanjutan.

Jalan yang berada di wilayah perkotaan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) ialah:

a. Jalan dua lajur dua arah (2/2 UD)

Tipe jalan ini meliputi semua jalan perkotaan dua lajur dua arah (2/2UD) dengan lebar jalur lalu lintas lebih kecil dari dan sama dengan 10,5 meter untuk jalan dua arah yang lebih lebar dari 11 meter, jalan sesungguhnya ketika beroperasi pada kondisi arus yang lebih tinggi



sebaiknya di amati sebagai dasar pemilihan prosedur perhitungan jalan perkotaan dua lajur atau empat lajur tak terbagi.

Kondisi dasar tipe jalan ini di definisikan sebagai berikut :

1. Lebar jalur lalu lintas 7m
  2. Lebar bahu efektif paling sedikit 2 m pada setiap sisi
  3. Tidak ada median
  4. Pemisahan arah lalu lintas 50-50
  5. Hambatan samping rendah
  6. Ukuran kota 1,0-3,0 jt
  7. Tipe alinyemen datar
- b. Jalan empat lajur dua arah

Tipe jalan ini meliputi semua jalan dua arah dengan lebar jalur lalu lintas lebih dari 10,5 m dan kurang dari 16,0 m

1. Tak terbagi (tanpa median ) (4/2 UD)

Kondisi dasar tipe jalan ini di definisikan sebagai berikut :

- a. Lebar lajur 3,5 m (lebar jalur lalu lintas total 14,0 m)
  - b. Kereb (tanpa bahu)
  - c. Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar lebih dari dua meter
  - d. Median
  - e. Pemisah arah lalu lintas 50-50
  - f. Hambatan samping rendah
  - g. Ukuran kota 1,0-3,0 jt
  - h. Tipe aliyemen datar
2. Terbagi (dengan median ) (4/2 UD)

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut :

- a. Lebar lajur 3,5 m (lebar jalur lalu lintas total 14,0 m)
- b. Kereb tanpa bahu
- c. Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar lebih dari dua meter
- d. Tidak ada median
- e. Pemisah arah lalu lintas 50-50
- f. Hambatan samping rendah

g. Ukuran kota 1,0-3,0 jt

h. Tipe elemen datar

c. Jalan enam lajur dua arah terbagi (6/2 D)

Tipe jalan ini meliputi semua jalan dua arah dengan lebar jalur lalu lintas lebih dari 18 m dan kurang dari 24 m.

Keadaan tipe dasar jalan di uraikan sebagai berikut :

1. Lebar lajur 3,5 m (lebar jalur lalu lintas total 21,0m)
2. Kereb (tanpa bahu)
3. Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar lebih dari 2 m
4. Median
5. Pemisahan arah lalu lintas 50-50
6. Hambatan samping rendah
7. Ukuran kota 1,0-3,0 jt
8. Tipe aliyemen datar

d. Jalan satu arah (1-3/1)

Tipe jalan ini mencakup semua satu arah jalan dengan lebar jalur lalu lintas dari 5,0 m hingga 10,5 m.

Kondisi tipe jalan dari mana kecepatan arus bebas dasar dan kapasitas ditentukan didfinisikan sebagai berikut :

1. Lebar jalur lalu lintas 7 meter
2. Lebar bahu efektif pada setiap sisi
3. Tidak terdapat median
4. Hambatan paling rendah
5. Ukuran kota 1,0 sampai 3,0 jt
6. Tipe elemen datar

## 2.3 Karakteristik Jalan Perkotaan

Karakteristik jalan mempengaruhi kinerja jalan dan kapasitas jika keadaan ruas jalan terbebani oleh suatu arus lalu lintas di setiap titik di ruas jalan tentu terdapat suatu perubahan dalam perencanaan geometrik, sehingga karakteristik arus laju lalu lintas juga akan mengalami perubahan (Nurdin, M, 2013).

Karakteristik yang sering dipergunakan dalam tahap perhitungan manual tersebut dapat dengan cara langsung atau tak langsung. Sebagian besar juga sudah diketahui serta dipergunakan pada manual kapasitas jalan lain tetapi memiliki pengaruh yang berbeda dengan yang ada di Indonesia.

### 2.3.1 Geometri

- a. Tipe jalan : berbagai titik jalan akan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu; misalnya jalan terbagi dan tak terbagi: jalan satu arah.
- b. Lebar jalur lalu lintas : kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas.
- c. Kereb : kereb sebagai batas antara jalur lalu lintas serta trotoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb lebih kecil dari jalan dengan bahu. Selanjutnya kapasitas berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat tepi jalur lalu lintas, tergantung apakah jalan mempunyai kereb atau bahu.
- d. Bahu : jalan perkotaan tanpa kereb pada umumnya mempunyai bahu pada ke dua sisi jalur lalu lintasnya. Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan kapasitas, dan kecepatan pada arus tertentu, akibat penambahan lebar bahu, terutama karena pengurangan hambatan samping yang disebabkan kejadian disisi jalan seperti kendaraan angkutan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.
- e. Median : median yang direncanakan dengan baik meningkatkan kapasitas.
- f. Aliyemen jalan : lengkung horizontal dengan jari jari kecil mengurangi kecepatan arus bebas. Tanjakan yang curam juga

mwnurangi kecepatan arus bebas. Karena secara umum kecepatan arus bebas di daerah prkotaan adalah kecil sehingga pengaruh itu terabaikan.

### **2.3.2 Komposisi arus dan pemisah arah**

- a. Pemisah arah lalu lintas : kapasitas jalan 2 arah paling tinggi pada pemisahan arah 50-50, yakni jika arus pada kedua arah adalah sama pada periode waktu yang di analisa (umumnya 1 jam).
- b. Komposisi lalu lintas : komposisi lalu lintas mempengaruhi hubungan kecepatan arus jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam kend/jam, yakni tergantung pada rasio sepeda motor atau kendaraan berat dalam arus lalu lintas. Jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp), sehingga kecepatan kendaraan ringan dan kapasitas (smp/jam) tak dipengaruhi oleh komposisi lalu lintas (Tamin, 2008)

### **2.3.3 Pengaturan lalu lintas**

Batas kecepatan jarang diterapkan di wilayah perkotaan di Indonesia, karenanya hanya sedikit pengaruhnya terhadap kecepatan arus bebas. aturan lalu lintas lainya yang berpengaruh pada kinerja lalu lintas adalah : pembatasan parkir dan berhenti sepanjang sisi jalan : pembatasan akses dari lahan samping jalan dan sebagainya (Hobbs, 1979).

### **2.3.4 Aktivitas samping jalan (“hambatan samping”)**

Banyak aktivitas samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, kadang kadang besar pengaruhnya terhadap arus lalu lintas. Pengaruh konflik ini, (“hambatan samping”) diberikan perhatian utama dalam manual ini, jika dibandingkan dengan manual Negara barat. Hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah :

- a. Pejalan kaki
- b. Angkutan umum dan kendaraan lain berhenti
- c. Kendaraan lambat (misalnya becak, kereta kuda)
- d. Kendaraan masuk dan keluar dari lahan disamping jalan

Untuk menyederhanakan peranannya pada prosedur perhitungan, tingkat hambatan samping telah dikelompokkan dalam lima kelas dari sangat rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati. Foto khusus juga ditunjukkan dalam manual untuk memudahkan pemilihan kelas hambatan samping yang dipergunakan dalam analisa (Annisa,A, 2016)

### **2.3.5 Perilaku pengemudi dan populasi kendaraan**

Ukuran Indonesia serta keaneka ragaman dan tingkat perkembangan daerah perkotaan menunjukkan bahwa perilaku pengemudi serta populasi kendaraan (umur, tenaga serta kondisi kendaraan, komposisi kendaraan) beraneka ragam. Karakteristik ini dimasukan dalam prosedur perhitungan secara tidak langsung, melalui ukuran kota. Kota yang lebih kecil menunjukkan perilaku pengemudi yang kurang gesit dan kendaraan yang kurang modern, menyebabkan kapasitas dan kecepatan lebih rendah pada arus tertentu, jika di bandingkan dengan kota yang lebih besar (Yusuf,A, 2016).

## **2.4 Karakteristik Kendaraan**

Karakteristik kendaraan dilihat dari fisiknya dibedakan dari dimensi, berat serta kinerja. Dimensi kendaraan berpengaruh pada : lebar lajur lalu lintas, lebar bahu yang diperkeras, panjang lebar ruang parkir. Sedangkan dimensi kendaraan merupakan lebar panjang, tinggi, radius putaran, dan daya angkut (Yusuf,A, 2016).



Tabel 2. 1. Klasifikasi Kendaraan

Klasifikasi Kendaraan	Definis	Jenis-jenis Kendaraan
<b>Kendaraan Ringan</b>	Kendaraan ringan(LV =Light Vehicle) Kendaraan bermotor 2 as beroda 4 dengan jarak as 2-3 m	Mobil pribadi, mikrobis, pick up, truck kecil, angkutan penumpang dengan jumlah penumpang maksimal 10 orang termasuk pengemudi
<b>Kendaraan Umum</b>	Kendaraan Umum (Hv = Heavy Vehicle) Kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda	Bus, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi sesuai system klasifikasi binamarga, angkutan penumpang dengan jumlah tempat duduk 20 buah termasuk pengemudi
<b>Sepeda Motor</b>	Sepeda Motor (Motorcycle) Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda	Sepeda motor dan kendaraan beroda 3 sesuai sistem klasifikasi Bina Marga
<b>Kendaraan tak Bermotor</b>	Kendaraan tak bermotor (UM = Unmotorcycle	Sepeda, becak, kereta kuda, kereta dorong

## 2.5 Arus Lalu Lintas

Alamsyah (2005) menyatakan bahwa arus lalu lintas merupakan interaksi antara pengemudi, kendaraan, dan jalan. Tidak ada arus lalu lintas yang sama bahkan pada keadaan yang serupa sehingga arus pada suatu ruas jalan tertentu selalu bervariasi. Walaupun begitu diperlukan parameter yang dapat menunjukkan kondisi ruas jalan parameter tersebut adalah volume, kecepatan dan kerapatan, tingkat pelayanan (*level of service*) dan derajat kejenuhan (*degree of saturation*).

Karakteristik dasar arus lalu lintas digolongkan dalam dua kategori, yakni :

### 2.5.1 Makrokopis

Arus lalu lintas secara makrokopis merupakan suatu karakteristik secara keseluruhan dalam suatu lalu lintas yang bisa digambarkan melalui 4 parameter, yakni :

- a. Karakteristik Volume Lalu Lintas (*Flow volume* )

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan (mobil penumpang) yang melalui suatu titik tiap satuan waktu. Kebutuhan pemakaian jalan akan selalu berubah berdasarkan waktu dan ruang.

b. Kecepatan

Kecepatan menentukan jarak yang dijalani pengemudi kendaraan dalam waktu tertentu. Pemakai jalan dapat menaikkan kecepatan untuk memperpendek waktu perjalanan.

c. Kerapatan

Kerapatan ialah total kendaraan yang menduduki sepanjang ruas jalan tertentu atau lajur yang biasanya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan tiap km.

d. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan suatu perbedaan dari volume lalu lintas terhadap kapasitas. Dalam manual kapasitas jalan Indonesia MKJI 1997 jika di analisis tingkat kinerja jalan, untuk volume lalu lintas dinyatakan dalam satuan smp (satuan mobil penumpang) terdapat factor yang memengaruhi nilai emp (ekuivalen mobil penumpang).

1. Jenis Jalan, termasuk jalan luar kota atau jalan tanpa hambatan
2. Tipe Aliyemen seperti jalan datar, berbukit atau pegunungan
3. Volume lalu lintas

### 2.5.2 Mikroskopis

Arus lalu lintas secara mikroskopis adalah suatu kriteria secara individu dari kendaraan yang terdiri dari headway dan spacing. Time headway merupakan suatu variable yang biasanya digunakan untuk menjelaskan pergerakan lalu lintas. Time headway merupakan interval antar waktu 2 kendaraan yang melaju dari suatu titik pengamat pada jalan raya secara beruntut dalam arus lalu lintas. di lakukan pengukuran dari bumper depan ke bumper depan kendaraan yang berurutan data headway di ukur dengan menggunakan stopwatch.

Spacing didefinisikan sebagai jarak antar kendaraan yang beruntutan di dalam arus lalu lintas, yang diukur mulai dari muka kendaraan yang satu dengan muka kendaraan dibelakangnya (meter/kendaraan) data spacing di dapatkan dari survey dari foto udara.

Time headway sangat berpengaruh terhadap volume lalu lintas, apabila arus lalu lintas maksimum maka time headway akan mencapai titik minimum dan jika volume mengalami penyusutan, time headway akan mencapai maksimum.

## 2.6 Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Transportasi merupakan suatu kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari satu tempat ke posisi tempat yang lain, yang dimana didalamnya terdapat suatu unsur pergerakan (*movement*) transportasi berperan penting untuk pembangunan serta pengembangan infrastruktur suatu kawasan (Desga, 2016)

Sementara (Marlok, 1984) transportasi ialah pemindahan atau mengangkut barang atau penumpang dari lokasi satu ke lokasi yang lain. Transportasi yang tergolong baik jika perjalanan lancar, tidak mengalami penumpukan arus, frekuensi pelayanan cukup, aman, bebas dari kemungkinan terjadinya kecelakaan dan keadaan mengemudi yang nyaman. Pada sistem transportasi memiliki beberapa konsep biaya contohnya biaya sosial atau *social cost* (Rida, 2008). Biaya sosial dari fasilitas merupakan biaya yang harus dikeluarkan oleh bukan pengguna fasilitas akibat penggunaan fasilitas oleh pihak lain.

## 2.7 Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Biaya operasional kendaraan merupakan biaya yang harus ditanggung oleh pelaku pengguna jalan dengan menggunakan transportasi tertentu dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Biaya operasi kendaraan terdiri dari 2 komponen yaitu biaya tetap dan tidak tetap. Biaya tetap (*fix cost*) biaya yang tidak berubah (tetap terjadi perubahan pada volume produksi jasa sampai tingkat tertentu),

sedangkan biaya tidak tetap (*variable cost*) adalah biaya yang berubah jika mengalami perubahan volume pada produksi jasa (Nugroho, 2015).

Penetapan klasifikasi kendaraan di penelitian berikut dilakukan dengan menggunakan metode LAPI ITB 1996, dimana untuk jenis kendaraan sedan nilai minimumnya 1,30 ton dan maksimumnya 1,50 ton dan untuk truk ringan nilai minimumnya 3,50 ton dan maksimumnya 7,00 ton.

### 2.7.1 Biaya Konsumsi Bahan Bakar

Biaya konsumsi bahan bakar bagi tiap kendaraan rencana dapat di ketahui berdasarkan :

a. Kecepatan kendaraan

Kecepatan data kendaraan terbagi menjadi 2 yakni data kecepatan bebas dan data kecepatan rata-rata lalu lintas.

b. Percepatan rata-rata

Percepatan rata-rata dapat di analisis dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$A_g = 0,0128 \times (Q/C) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

$A_g$  = Percepatan rata-rata

$Q$  = Volume Lalu lintas (smp/jam)

$C$  = Kapasitas Jalan (smp/jam)

c. Tanjakan atau Turunan

Kondisi medan pada daerah datar nilai tanjakan rata rata senilai 2,50 m/km dan untuk turunan rata-ratanya -2,50 m/km.

**Tabel 2. 2.** Aligment vertical yang direkomendasikan pada berbagai medan

Kondisi Medan	Tanjakan Rata-rata (m/km)	Turunan Rata-rata (m/km)
Datar	2,5	-2,5
Bukit	12,5	-12,5
Pegunungan	22,5	-22,5

Sumber : RSNI Pedoman Perhitungan BOK, 2006

d. Simpangan Baku Percepatan

Simpangan baku percepatan lalu lintas dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$SA = SA_{\max} (1,04/1 + e^{(a_0 + a_1) \times Q/C}) \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

SA = Simpangan baku percepatan (m/s<sup>2</sup>)

SA<sub>max</sub> = Simpangan baku percepatan maximum (m/s<sup>2</sup>)

a<sub>0</sub>, a<sub>1</sub> = Koefisien parameter (tipikal a<sub>0</sub> = 5,140; a<sub>1</sub> = -8,264)

e. Biaya Konsumsi Bahan Bakar Minyak

Persamaan untuk biaya konsumsi pada bahan bakar minyak setiap jenis kendaraan yakni :

$$\frac{BiBBM_j}{HBBM_j} = KBBM_i \times \dots \dots \dots (3)$$

Dimana :

BiBBM<sub>j</sub> : Biaya konsumsi untuk bahan bakar minyak untuk jenis kendaraan I (rupiah/km)

KBBM<sub>j</sub> : Konsumsi untuk bahan bakar minyak jenis kendaraan i (liter/km)

i : Jenis kendaraan sedan, utility, bus kecil, bus besar, atau truk

j : Jenis bahan bakar minyak solar ataupun premium

f. Konsumsi Bahan Bakar Minyak (KBBM)

Jenis Kendaraan I untuk jumlah bahan bakar minyak yang di pakai dalam pengoperasian jenis kendaraan tiap perkilometer jarak tempuh yang memiliki satuan liter/km.

$$KBBM_i = \left( \alpha + \frac{\beta_1}{V_R} + \beta_2 \times V_R^2 + \beta_3 \times R_R + \beta_4 \times F_R + \beta_5 \times F_R^2 + \beta_6 \times DT_R + \beta_7 \times A_R + \beta_8 \times SA + \beta_9 \times BK + \beta_{10} \times BK + \beta_{11} \times BK \times SA \right) / 1000 \dots \dots \dots (4)$$

α : Konstanta (dilihat dari table 2.3)

β<sub>1</sub>..β<sub>11</sub> : Koefisien-koefisien parameter (dilihat dari table 2.3)

V<sub>r</sub> : Kecepatan rata-rata

R<sub>r</sub> : Tanjakan rata-rata (dilihat dari table 2.3)

F<sub>r</sub> : Turunan rata-rata

DT<sub>r</sub> : Derajat tikungan rata-rata (dilihat dari table 2.3)

A<sub>r</sub> : Percepatan rata-rata

SA : Simpangan baku percepatan (dilihat dari table 2.3)

BK : Berat kendaraan



**Tabel 2. 3. Nilai Konstanta dan Koefisien Model Konsumsi Bahan Bakar Minyak**

Jenis Kendaraan	$\alpha$	$1/V_R$	$V_R^2$	$R_R$	$F_R$	$F_R^2$	$DT_R$	$A_R$	SA	BK	$BK \times A_R$	$BK \times SA_R$
		$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$\beta_5$	$\beta_6$	$\beta_7$	$\beta_8$	$\beta_9$	$\beta_{10}$	$\beta_{11}$
Sedan	23,78	1181,2	0,0037	1,265	0,634	-	-	-0,638	36,21	-	-	-
Utiliti	29,61	1256,8	0,0059	1,765	1,197	-	-	132,2	42,84	-	-	-
Bus Kecil	94,35	1058,9	0,0094	1,607	1,488	-	-	166,1	49,58	-	-	-
Bus Besar	129,60	1912,2	0,0092	7,231	2,790	-	-	266,4	13,86	-	-	-
Truk Ringan	70,00	524,6	0,0020	1,732	0,945	-	-	124,4	-	-	-	50,02
Truk Sedang	97,70	-	0,0135	0,7365	5,706	0,0378	-0,0858	-	-	6,661	36,46	17,28
Truk Berat	190,30	3829,7	0,0196	14,536	7,225	-	-	-	-	-	11,41	10,92

Sumber : Manual Biaya Operasional Knedaraan (BOK), 1995

## 2.7.2 Biaya Konsumsi Oli

### 1. Biaya Konsumsi Oli

Biaya konsumsi oli merupakan biaya yang di gunakan untuk kebutuhn konsumsi bahan bakar minyak dalam pengoperasian suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Dalam penentuan kebutuhan biaya konsumsi oli dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$BO_i = Koi \times HO_j \dots \dots \dots (5)$$

Dimana :

$BO_j$  : Biaya konsumsi oli untuk jenis kendaraan I, dalam Rupiah/km

$HO_j$  : Konsumsi oli untuk jenis oli j, dalam liter/km

$I_j$  : Jenis Kendaraan, jenis oli

### 2. Konsumsi Oli (KO)

Konsumsi oli bagi tiap jenis kendaraan dapat dihitung dengan persamaan :

$$KO_i = OHK_i \times OHO_i \times KBBM_i \dots \dots \dots (6)$$

Dimana :

$OHK_i$  : Oli hilang akibat kontaminasi (liter/km)

$OHO_i$  : Oli hilang akibat operasi (liter/km)

$KBBM_i$  : Konsumsi bahan bakar (liter/km)

Guna mencari besarnya kehilangan oli akibat kontaminasi menggunakan perhitungan sebagai berikut :

$$OHK_i = KAPO_i / JPO_i \dots \dots \dots (7)$$



Dimana :

KAPOi : Kapasitas oli (liter)

JPOI : Jarak penggantian oli (km)

Nilai tipikal pada persamaan di atas dapat dilihat pada Tabel 2.4

**Tabel 2.4** Nilai tipikal JPOi, KPOi, dan OHOi yang direkomendasikan

Jenis kendaraan	JPO <sub>i</sub> (km)	KPO <sub>i</sub> (liter)	OHO <sub>i</sub> (liter/km)
Sedan	2000	3,5	$2.8 \times 10^{-6}$
Utiliti	2000	3,5	$2.8 \times 10^{-6}$
Bis Kecil	2000	6	$2.1 \times 10^{-6}$
Bis Besar	2000	12	$2.1 \times 10^{-6}$
Truk Ringan	2000	6	$2.1 \times 10^{-6}$
Truk Sedang	2000	12	$2.1 \times 10^{-6}$
Truk Berat	2000	24	$2.1 \times 10^{-6}$

Sumber : Manual Biaya Operasional Kendaraan (BOK), 1995

### 3. Biaya Konsumsi Suku Cadang

#### a. Kerataan

Pada Kekasaran permukaan jalan data didapatkan dari hasil pengukuran menggunakan alat pengukur kerataan permukaan jalan dengan satuan hasil pengukuran meter/km.

#### b. Harga Kendaraan Baru

Data kendaraan yang didapat melalui surevi harga suatu kendaraan baru jenis tertentu dikurangi dengan nilai ban yang dipakai. Harga kendaraan dihitung sebagai harga rata-rata untuk suatu model kendaraan. Surevi kendaraan dapat dilakukan dengan surevi secara langsung di pasar atau dealer resmi melalui survei instansional seperti asosiasi pengusaha kendaraan bermotor.

### 4. Biaya Konsumsi Suku Cadang

Perhitungan biaya konsumsi suku cadang mempergunakan rumus sebagai berikut :

$$B_{pi} = P_i \times HKBi / 1000000 \dots \dots \dots (8)$$

Dimana :

B<sub>pi</sub> : Biaya Pemeliharaan kendaraan jenis kendaraan I, dalam (RP/km)

$KBi$  : Harga Kendaraan baru rata-rata untuk jenis kendaraan I, dalam rupiah

$Pi$  : Nilai relatif biaya suku cadang

5. Biaya Upah Tenaga Pemeliharaan (BUI)

Biaya upah untuk perbaikan kendaraan untuk setiap jenis kendaraan dapat dihitung menggunakan persamaan rumus sebagai berikut :

$$Bui = JPi \times UTP/100) \dots \dots \dots (9)$$

Dimana :

$Bui$  : Biaya upah perbaikan kendaraan

$JPi$  : Jumlah jam pemeliharaan (jam/1000km)

$UTP$  : Upah tenaga pemeliharaan (Rp/jam)

a. Harga satuan upah tenaga pemeliharaan (UTP)

Data upah tenaga pemeliharaan di dapat dari survei penghasilan tenaga perbaikan kendaraan. Survei upah dilakukan dengan survei secara langsung di bengkel atau mendapatkan data melalui intansional seperti dinas tenaga kerja.

b. Kebutuhan Jam Pemeliharaan ( $JPi$ )

Menghitung kebutuhan jam pemeliharaan dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$JPi = a_0 \times Pi^{a_1} \dots \dots \dots (10)$$

Dimana :

$JPi$  : Jumlah jam pemeliharaan (jam/1000km)

$Pi$  : Konsumsi suku cadang kendaraan jenis i

$A_0, \dots, a_1$  : Konstanta

Nilai konstanta  $a_0$  dan  $a_1$  dapat digunakan nilai pada Tabel 2.5

**Tabel 2.5** Nilai Tipikal  $a_0$  dan  $a_1$ 

No	Jenis kendaraan	$a_0$	$a_1$
1	Sedan	77,14	0,547
2	Utiliti	77,14	0,547
3	Bus Kecil	242,03	0,519
4	Bus Besar	293,44	0,517
5	Truk Ringan	242,03	0,519
6	Truk Sedang	242,03	0,517
7	Truk Berat	301,46	0,519

Sumber : Manual Biaya Operasional Knedaraan (BOK), 1995

## 6. Biaya Konsumsi Ban

### a. Kekasaran

Data untuk kerataan pada permukaan jalan yang diperlukan untuk satuan hasil pengukuran meter/km

### b. Tanjakan dan turunan

Nilai tanjakan + turunan (TT) adalah penggabungan nilai tanjakan rata-rata ( $F_R$ ) dan nilai mutlak pada turunan rata-rata ( $R_R$ ).

Nilai tanjakan rata-rata di dapatkan dengan menggunakan rumus berikut :

$$R_R = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{L_i} \text{ [ m/km]} \dots\dots\dots(11)$$

Nilai turunan rata-rata dihitung dengan menggunakan rumu sebagai berikut :

$$F_R = \frac{\sum_{i=1}^n F_i}{L} \text{ [m/km]} \dots\dots\dots(12)$$

$$TT = F_R + [R_R] \dots\dots\dots(13)$$

Jika data dari hasil pegukuran tanjakan + turunan tidak tersedia dapat digunakan nilai tipikal (default) seperti pada tabel 2.6.

**Tabel 2.6** Nilai tipikal tanjakan dan turunan pada berbagai medan jalan

No	Kondisi medan	TT [m/km]
1	Datar	5
2	Bukit	25
3	Pegunungan	45

c. Derajat tikungan

Jika data pada pengukuran derajat tikungan untuk suatu ruas jalan tidak tersedia dapat digunakan nilai tipikal (default) seperti pada tabel 2.7.

**Tabel 2.7** Nilai tipikal derajat tikungan pada berbagai medan jalan

No	Kondisi medan	Derajat tikungan [°/km]
1	Datar	15
2	Bukit	115
3	Pegunungan	200

d. Biaya Konsumsi Ban

$$BB_i = KB_i \times HB_j / 1000) \dots \dots \dots (14)$$

Dimana

BB<sub>i</sub>: Biaya konsumsi ban untuk jenis kendaraan i, dalam (Rp/km)

KB<sub>i</sub>: Konsumsi ban untuk jenis kendaraan i, dalam EBB/1000km

HB<sub>j</sub> : Harga ban baru jenis J, dalam rupiah/ban baru

i : Jenis kendaraan

j : Jenis ban

e. Konsumsi ban (KB)

$$KB_i = X + \delta_1 \times IRI + \delta_2 \times TT_R + \delta_3 \times DT_R \dots \dots \dots (15)$$

Dimana

X : Konstanta (Tabel 2.8)

$\delta_1, \dots, \delta_2$  : Koefisien-koefisien parameter (lihat tabel 2.8)

TT<sub>R</sub> : Tanjakan + turunan rata-rata

DT<sub>R</sub> : Derajat tikungan rata- rata

**Tabel 2.8** Nilai tipikal  $x$ ,  $\delta_1$ ,  $\delta_2$  dan  $\delta_3$ 

Jenis Kendaraan	$\chi$	IRI	$TT_R$	$DT_R$
		$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$
Sedan	-0,01471	0,01489	-	-
Utiliti	0,01905	0,01489	-	-
Bus Kecil	0,02400	0,02500	0,003500	0,000670
Bus Besar	0,10153	-	0,000963	0,000244
Truk Ringan	0,02400	0,02500	0,003500	0,000670
Truk Sedang	0,095835	-	0,001738	0,000184
Truk Berat	0,158350	-	0,002560	0,000280

## 2.8 Biaya Operasional Kendaraan Sepeda Motor (BOK MC)

Pedoman untuk menentukan dan menganalisis biaya kendaraan sepeda motor adalah (World Bank, 1995 :14) dengan rumus sebagai berikut :

$$VOC = a + b/v + c.v^2) \dots \dots \dots (16)$$

Dimana :

VOC : Biaya Operasional Kendaraan (Rp/km)

A : Konstanta (Rp/km) untuk motor nilai  $a = 24$

b,c : Koefisien, untuk sepeda motor dengan nilai  $b = 596$ , dan  $c = 0,0037$

V : Kecepatan kendaraan (km/jam)

## 2.9 Nilai Waktu (NW)

Nilai waktu ialah total uang yang di siapkan oleh seseorang untuk dikeluarkan atau di tabung untuk menghemat satu unit waktu perjalanan (Tamin, 2008). Nilai waktu dalam penelitian berikut mempergunakan nilai waktu dasar seperti pada tabel 2.9.

**Tabel 2.9** Nilai Waktu Dasar Setiap Golongan Kendaraan

Rujukan	Nilai waktu (Rp/jam/kendaraan)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
PT Jasa Marga (1990-1996)	12.287	18.534	13.768
Padalarang-Cileunyi (1996)	3.385-5.425	3.827-38.344	5.716
Semarang (1996)	3.411-6.221	14.541	1.506
PCI (original, 1979)	1.341	3.827	3.152
JIUTR northern extension (PCI, 1989)	7.067	14.670	3.659
Surabaya-Mojokerto (JICA, 1991)	8.880	7.960	7.980

Sumber : (LAPI-ITB 1997)

Nilai waktu suatu daerah bisa di hitung dengan cara memilih nilai waktu yang paling terbesar di antara nilai waktu dasar (*basic value of time*) terhadap tabel 2.9 yang di amati pada tingkat produk dosmetik regional bruto (PDRB) daerah tersebut yang tertera pada tabel 2.10 dengan persamaan :

$$NW = \text{Maksimum} [(k \times NWD), NWM] \dots \dots \dots (17)$$

Dimana :

Nw : Nilai Waktu (Rp/kend.jam)

K : Faktor koreksi sesuai tingkat PDRB

NWD : Nilai Waktu Dasar (Rp/jam/kendaraan)

NWM : Nilai Waktu Minimum (Rp/jam/kendaraa)

Metode yang digunakan itu menggunakan metode Nilai Waktu Dasar (LAPI ITB-PT Jasa Marga).

## 2.10 Biaya Kemacetan

Biaya kemacetan adalah biaya yang di dapat dari perjalanan yang di akibatkan karena adanya tundaan lalu lintas maupun tambahan volume kendaraan yang mendekati atau melebihi dari kapasitas pelayanan jalan (Nash, 1997, dalam (Cahyani, 2001)). Biaya kemacetan timbul dari hubungan kecepatan dengan aliran lalu lintas di jalan serta hubungan antar kecepatan dengan biaya kendaraan. Jika batas aliran pada lalu lintas yang dilewati, kecepatan pada rata-rata lalu lintas akan mengalami penurunan. Pada waktu kecepatan mulai mengalami penurunan biaya operasional kendaraan mengalami peningkatan dan waktu untuk melaksanakan perjalanan akan mengalami peningkatan (Stubs,1980)

Persamaan yang digunakan adalah persamaan ((Tzekadis, 1980) dalam (Basuki, 2008) :74) :

$$C' = N \times [GA + (1 - \frac{A}{B}) V'] T \dots \dots \dots (18)$$

Dimana :

C' : Biaya Kemacetan (rupiah/kend/jam macet)

N : Jumlah kendaraan

G : Biaya operasional kendaraan (Rp/kend.km)

A : Kendaraan dengan kecepatan eksisting (km/jam)



B : Kendaraan dengan kecepatan ideal (km/jam)

$V'(NW)$ : Nilai waktu perjalanan kendaraan cepat (Rp/kend jam)

T : Jumlah antrian waktu (jam)

## 2.11 Definisi Parkir

Parkir adalah suatu kondisi berhenti suatu kendaraan yang sifatnya sementara yang di sebabkan di tinggalkan oleh pengemudinya. Pada dasarnya setiap para pengemudi motor ketika memarkirkan motor selalu berdekatan dengan tempat kegiatan atau aktifitas yang dilakukan oleh pengemudi tersebut, sedangkan menurut (PP NO 43 tahun 1993) parkir adalah tidak berjalannya suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara. Ada dua jenis parkir yakni parkir pada badan jalan (*On Street Parking*) dan Parkir di luar badan jalan (*Off Street Parking*) :

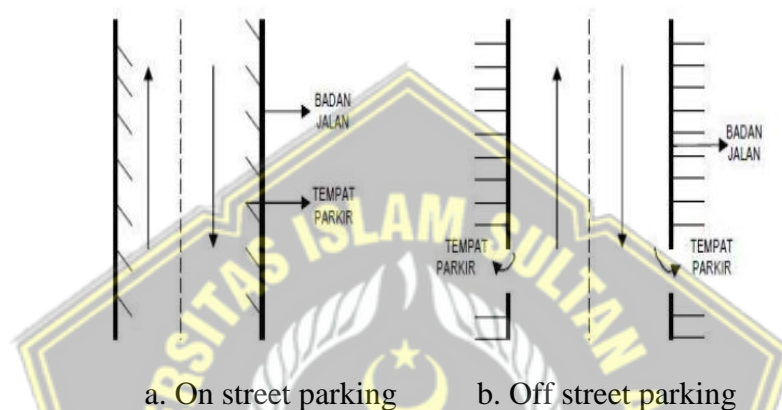
### 1. Parkir pada badan jalan (*On Street Parking*)

Parkir pada badan jalan (*On Street Parking*) adalah parkir yang dilakukan di atas badan jalan dengan menggunakan sebagian badan jalan. Parkir jenis ini banyak di lakukan oleh pengeunaan kendaraan tetapi dapat menimbulkan dampak kerugian bagi pengguna kendaraan / transportasi yang lain. Hal tersebut karena parkir dengan menggunakan badan jalan akan mengurangi kapasitas jalan, lebar jalan sehingga mengurangi arus lalu lintas lalu akhirnya menimbulkan gangguan pada fungsi jalan tersebut. Walaupun hanya beberapa kendaraan yang parkir di area badan jalan tetapi kendaraan tersebut secara efektif sudah mengurangi badan jalan. Kendaraan yang parkir di badan jalan merupakan factor utama 50 % kecelakaan yang terjadi di tengah ruas jalan di daerah pertokoan. Kerugian tersebut di akibatkan karena berkurangnya kebebasan pandangan pengemudi kendaraan, kendaraan berhenti atau keluar dari posisi tempat parkir di depan kendaraan yang melintas secara mendadak (Ditjen Perhubungan Darat, 1998)

### 2. Parkir di luar badan jalan (*Off Street Parking*)

Parkir di luar badan jalan (*Off Street Parking*) adalah parkir posisi kendaraanya berada di badan jalan. Parkir jenis inii menggunakan tempat pelataran parkir umum, tempat parkir khusus yang juga terbuka untuk

masyarakat umum, tempat parkir khusus yang juga terbuka untuk umum dan tempat parkir khusus yang terbatas untuk keperluan diri sendiri seperti : kantor, pusat perbelanjaan dll. Secara ideal posisi lokasi parkir yang di butuhkan pada parkir di luar badan jalan harus dibangun tidak jauh dari lokasi yang dituju oleh pengunjung atau pemarkir. Jarak parkir terjauh ke tempat tujuan tidak melebihi 300-400 meter. Bilah melebihi dari itu para pengunjung lokasi tersebut akan mencari tempat parkir lain sebab keberatan untuk berjalan jauh (Warpani, 1990).



**Gambar 2. 1. Model-Model Pola Parkir**

Parkir diluar badan jalan dapat dikelompokkan menjadi dua bagian :

1. Fasilitas parkit untuk pengunjung berupa gedungparkiran atau taman parkir yang disediakan guna menunjang kegiatan pada bangunan utama (Ditjen Perhubungan Darat, 1998)
2. Fasilitas umum yakni tempat parkir berupa gedung parkir atau taman parkir untuk umum yang diusahakan sebagai kegiatan sendiri.

## 2.12 Karakteristik Parkir

Karakteristik parkir ialah sifat sifat mendasar yang memberikan nilai pada suatu pelayanan parkir serta permasalahan parkir yang terjadi di daerah studi. Berdasarkan karakteristik parkir tersebut, akan diketahui kondisi parkiran yang terjadi pada lokasi studi yang mencakup Akumulasi parkir, volume parkir kapasitas parkir, penyediaan parkir dan indeks parkir.

### 2.12.1 Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir ialah jumlah kendaraan pada suatu lahan parkir pada selang waktu tertentu serta dibagi sesuai dengan kategori suatu jenis perjalanan. Dimana pada integritas dari jumlah akumulasi parkir selama waktu waktu tertentu menunjukkan beban parkir(jumlah kendaraan parkir) dalam satuan jam kendaraan per periode waktu tertentu (Hobbs, 1979). Hal tersebut bisa di dapatkan dengan menjumlahkan kendaraan yang menggunakan lahan parkir di tambah dengan kendaraan yang masuk serta dikurangi dengan kendaraan yang keluar. Perhitungan akumulasi parkir dapat menggunakan persamaan seperti berikut.

$$\text{Akumulasi parkir}_t = \text{parkir} + \text{masuk}_t - \text{keluar}$$

Dimana :

Akumulasi parkir = Akumulasi parkir pada selang waktu t

Parkir = Jumlah kendaraan yang melakukan parkir

Masuk<sub>t</sub> = Jumlah kendaraan masuk pada selang waktu t

Keluar = Jumlah kendaraan yang keluar parkir

### 2.12.2 Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah total kendaraan yang mempergunakan suatu ruang parkir pada suatu lahan parkir dalam suatu waktu tertentu (biasanya per hari). Perhitungan pada volume parkir digunakan sebagai acuan penunjuk apakah ruang parkir yang ada dapat memenuhi kebutuhan parkir kendaraan atau tidak (Hobbs, 1979). Berdasarkan volume tersebut maka dapat di rancang besarnya ruang parkir yang dibutuhkan apabila akan di bangun ruang parkir baru. Perhitungan volume parkir dapat menggunakan persamaan berikut :

$$VP = E_i + X \dots \dots \dots (19)$$

Dimana :

VP = Volume Parkir

E<sub>i</sub> = Entri (kendaraan yang masuk ke lokasi)

X = Kendaraan yang sudah ada

### 2.12.3 Indeks Parkir

Indeks parkir adalah jumlah presentase pada kendaraan baik kendaraan yang tergolong pada jenis HV, LV yang parkir menempati area parkir atau perbandingan antara akumulasi parkir dengan kapasitas parkir pada kapasitas parkir yang tersedia yang dinyatakan dalam prosen dengan menggunakan rumus :

$$IP = \frac{Kp}{\Sigma PP} \times 100 \% \dots\dots\dots(20)$$

Dimana :

IP = Indeks Parkir (%)

Kp = Jumlah kendaraan parkir (kendaraan)

$\Sigma PP$  = Jumlah petak parkir (kendaraan)

#### 2.12.4 Durasi Parkir

Durasi parkir atau lama waktu parkir adalah lama waktu yang digunakan oleh pemarkir baik kendaraan ringan atau besar pada ruang parkir. Lamanya parkir dinyatakan dalam jam. Rumus yang di pakai dalam menghitung rata-rata lamanya parkir adalah :

$$\text{Durasi} = EX \text{ time} - En \text{ time}$$

Dimana :

EX *time* = Saat kendaraan keluar

En *time* = Saat kendaraan masuk

#### 2.12.5 Tingkat penggunaan parkir/ *turn over parking*

Tingkat penggunaan parkir menunjukkan besarnya penggunaan satu ruang parkir yang di dapat dengan membagi total kendaraan parkir dengan luas parkir / jumlah petak parkir untuk periode waktu tertentu dan bisa dihitung dengan mempergunakan sebagai berikut :

$$PTC = \frac{Kp}{\Sigma PP} \dots\dots\dots(21)$$

Dimana :

IP = Indeks Parkir (%)

Kp = Jumlah kendaraan parkir (kendaraan)

$\Sigma PP$  = Jumlah petak parkir (kendaraan)

### 2.12.6 Kapasitas Parkir

Ialah kemampuan maksimal ruang tersebut dalam menampung kendaraan. Yakni volume kendaraan pemakai fasilitas parkir tersebut. Kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir dilihat dari prosesnya yakni datang, berdiam diri (parkir), dan pergi meninggalkan fasilitas parkir. Pada kejadian di atas akan memberikan besaran kapasitas dari fasilitas parkir. Hal ini karena tiap proses memiliki karakteristik yang sangat berbeda sehingga proses tersebut tidak memberi suatu pembesaran kapasitas yang sama. Disisi lain bahwa proses yang satu sangat mempengaruhi proses lainnya. Volume di ruang parkir sangat bergantung pada volume kendaraan yang datang dan pergi. Rumus yang dipergunakan menggunakan persamaan berikut :

$$KP = \frac{S}{D} \dots \dots \dots (22)$$

Dimana :

KP = Kapasitas Parkir (kendaraan/jam)

S = Jumlah petak parkir (banyaknya petak)

D = Rata-rata lamanya parkir (jam/kendaraan)

Penentuan untuk kapasitas lahan parkir dipengaruhi oleh sudut parkir dan lebar kendaraan. Analisa pada kapasitas parkir pada dasarnya harus memenuhi dari kebutuhan akan area parkir tersebut. Untuk kendaraan roda 2 atau roda 4 dalam menentukan kapasitas parkir dihitung berdasarkan keperluan luas masing - masing kendaraan menurut pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir Direktorat jenderal perhubungan darat untuk kendaran pada roda 2 memerlukan luas (2,00 x 0,75) atau 1,50m<sup>2</sup> dan bagi kendaraan roda 4 memerlukan luas (5,00 x 2,50)m atau 11,50 m<sup>2</sup>

Adapun beberapa jenis persamaan untuk sudut parking adalah sebagai berikut:

1. Sudut parkir  $0^{\circ} / 180^{\circ}$

$$N = \frac{L}{600} \dots\dots\dots(23)$$

Dimana :

L = Panjang Jalan (m)

N = Jumlah kendaraan

2. Sudut parkir  $30^{\circ}$

$$N = \frac{L - 125}{500} \dots\dots\dots(24)$$

3. Sudut parkir  $45^{\circ}$

$$N = \frac{L - 177}{354} \dots\dots\dots(25)$$

4. Sudut parkir  $60^{\circ}$

$$N = \frac{L - 177}{354} \dots\dots\dots(26)$$

5. Sudut parkir  $90^{\circ}$

$$N = \frac{L - 178}{290} \dots\dots\dots(27)$$

### 2.13 Karakteristik Arus lalu lintas

Pada karakteristik arus lalu lintas terdapat unsur kapasitas yakni kapasitas nyata dan kapasitas dasar. Kapasitas dasar adalah suatu segmen jalan yang sudah di tentukan sebelumnya (PKJI, 2014Bagian 1:3), sedangkan kapasitas nyata merupakan kapasitas jalan yang terpengaruh beberapa factor seperti pada persamaa berikut :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots\dots\dots(28)$$

Dimana :

C : Kapasitas

C<sub>o</sub> : Kapasitas dasar (smp/jam)

Fc<sub>w</sub> : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC<sub>sp</sub> : Faktor penyesuaian terpisah arah (kondisi jalan tak terbagi)

FC<sub>sf</sub> : Faktor hambatan samping



$FC_{cs}$  : Faktor penyesuaian ukuran kota

Pada karakteristik arus lalu lintas juga terdapat unsur kecepatan. Kecepatan terdiri dari kecepatan bebas serta kecepatan rata-rata, dimana kecepatan bebas dinyatakan pada persamaan :

$$FV = (F_{vo} + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs} \dots \dots \dots (29)$$

Dimana :

$Fv$  : Kecepatan arus bebas (km/jam)

$Fv_o$  : Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)

$FV_w$  : Penyesuaian lebar jalur lalu lintas

$FF_{sf}$  : Faktor penyesuaian hambatan samping

$FFV_{cs}$  : Faktor penyesuaian ukuran kota

Dalam Menentukan kecepatan arus bebas dasar pada kendaraan menggunakan pedoman pada table berikut :

**Tabel 2.10** Kecepatan arus bebas untuk jalan perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan arus			Semua kendaraan (rata-rata)
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lejur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Pedoman untuk kapasitas dasar bisa menggunakan tabel berikut:

**Tabel 2.11 Kapasitas Dasar Ruas Jalan**

Tipe Jalan	Tipe Alinyemen	Kapasitas dasar (smp/jam)			Catatan
		Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota	Jalan Bebas Hambatan	
Enam atau empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Datar	1,650	1,900	2,300	Per lajur
	Bukit		1,850	2,250	
	Gunung		1,800	2,150	
Empat lajur tak terbagi	Datar	1,500	1,700		Per lajur
	Bukit		1,650		
	Gunung		1,600		
Dua lajur tak terbagi	Datar	2,900	3,100	3,400	Total dua arah
	Bukit		3,000	3,300	
	Gunung		2,900	3,200	

Sumber: MKJI, 1997

Pedoman dalam menetapkan factor penyesuaian kapasitas bagi lebar jalur lalu lintas (FCw) bisa menggunakan tabel berikut :

**Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw)**

Tipe jalan	Lebar jalur Lalu-lintas efektif (Wc) (m)	FCw		
		Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota	Jalan Bebas Hambatan
Enam atau empat lajur terbagi atau jalan satu arah (6/2 D) atau (4/2 D)	Per lajur			
	3.00	0.92	0.91	
	3.25	0.96	0.96	0.96
	3.50	1.00	1.00	1.00
	3.75	1.04	1.03	1.03
	4.00			
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	Per lajur			
	3.00	0.91	0.91	
	3.25	0.95	0.96	
	3.50	1.00	1.00	
	3.75	1.05	1.03	
Dua lajur tak tebagi (2/2 UD)	Total dua arah			
	5.0	0.56	0.69	
	6.0	0.87	0.91	
	6.5			0.96
	7.0	1.00	1.00	1.00
	7.5			1.04
	8.0	1.14	1.08	
	9.0	1.25	1.15	
	10.0	1.29	1.21	
11.0	1.34	1.27		

Sumber: MKJI, 1997

Pedoman untuk menentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah ( FCsp) bisa menggunakan Tabel berikut:

**Tabel 2.13** Faktor Penyesuaian Untuk Pemisah Arah (FCsp)

Pemisahan arah SP %-%			50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC <sub>SP</sub>	Jalan Perkotaan	Dua lajur (2/2)	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88
		Empat lajur (4/2)	1.00	0.985	0.97	0.955	0.94
FC <sub>SP</sub>	Jalan Luar Kota	Dua lajur (2/2)	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88
		Empat lajur (4/2)	1.00	0.975	0.95	0.925	0.9
FC <sub>SP</sub>	Jalan Bebas Hambatan	Dua lajur (2/2)	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88

Sumber: MKJI, 1997

Mempertimbangkan faktor hambatan samping yang berada di ruas jalan yang dilakukan penelitian.

**Tabel 2.14** Faktor Bobot Hambatan Samping

Tipe Kejadian Hambatan Samping Samping	Simbol	Faktor Bobot	
		Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota
Pejalan kaki	PED	0,5	0,6
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	0,8
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	1,0
Kendaraan lambat	SMV	0,4	0,4

Sumber: MKJI, 1997

**Tabel 2.15** Penentuan Kelas Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m (kedua sisi)		Kondisi Khas	
		Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota	Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota
Sangat rendah	VL	< 100	< 50	Daerah pemukiman; jalan dengan jalan samping	Perdesaan, pertanian atau belum berkembang
Rendah	L	100 - 299	50 - 150	Daerah pemukiman; beberapa kendaraan umum dst.	Perdesaan, beberapa bangunan dan kegiatan samping jalan
Sedang	M	300 - 499	150 - 250	Daerah industri; beberapa toko di sisi jalan	Kampung, kegiatan permukiman
Tinggi	H	500 - 899	250 - 350	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi	Kampung, beberapa kegiatan pasar
Sangat Tinggi	VH	> 900	> 350	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan	Hampir perkotaan, banyak pasar/ kegiatan niaga

Sumber: MKJI, 1997

Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FCsf) bagi jalan perkotaan (jalan Dengan Bahu/jalan Dengan Keren) bisa diamati dari tabel berikut:

**Tabel 2.16** Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FCsf) untuk jalan perkotaan (jalan Dengan Bahu/jalan Dengan Keren)

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping	Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (FC <sub>sf</sub> ) untuk: Jalan Dengan Bahu (Lebar bahu efektif / Ws) / Jalan Dengan Keren (Jarak ke Kereb Penghalang / Wg)							
		≤ 0.5		1.0		1.5		≥ 2.0	
		Ws	Wg	Ws	Wg	Ws	Wg	Ws	Wg
4/2 D	VL	0.96	0.95	0.98	0.97	1.01	0.99	1.03	1.01
	L	0.94	0.94	0.97	0.96	1.00	0.98	1.02	1.00
	M	0.92	0.91	0.95	0.93	0.98	0.95	1.00	0.98
	H	0.88	0.86	0.92	0.89	0.95	0.92	0.98	0.95
4/2 UD	VH	0.84	0.81	0.88	0.85	0.92	0.88	0.96	0.92
	VL	0.96	0.95	0.99	0.97	1.01	0.99	1.03	1.01
	L	0.94	0.93	0.97	0.95	1.00	0.97	1.02	1.00
	M	0.92	0.90	0.95	0.92	0.98	0.95	1.00	0.97
2/2 UD atau jalan satu arah	H	0.87	0.84	0.91	0.87	0.94	0.90	0.98	0.93
	VH	0.80	0.77	0.86	0.81	0.90	0.85	0.95	0.90
	VL	0.94	0.93	0.96	0.95	0.99	0.97	1.01	0.99
	L	0.92	0.90	0.94	0.92	0.97	0.95	1.00	0.97
	M	0.89	0.86	0.92	0.88	0.95	0.91	0.98	0.94
	H	0.82	0.78	0.86	0.81	0.90	0.84	0.95	0.88
	VH	0.73	0.68	0.79	0.72	0.85	0.77	0.91	0.82

Sumber: MKJI, 1997

**Tabel 2.17** Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs)

Ukuran Kota (Juta penduduk)	Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota (FC <sub>cs</sub> )
< 0.1	0.86
0.1 - 0.5	0.90
0.5 - 1.0	0.94
1.0 - 3.0	1.00
> 3.0	1.04

Sumber: MKJI, 1997

## 2.14 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan adalah hasil bagi arus lalu lintas pada suatu ruas jalan terhadap kapasitas titik derajat kejenuhan dapat dipakai sebagai suatu ukuran untuk menunjukkan apakah suatu segmen jalan tertentu akan terpenuhinya kapasitas atau tidak.

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots(30)$$

Dimana :

Ds = Degree of saturation

Q = Volume arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas jalan (smp/jam)

Tabel 2.18 Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan	Rasio Q/C	Karakteristik
A	$< 0,60$	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki
B	$0,60 < V/C < 0,70$	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya.
C	$0,70 < V/C < 0,80$	Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol
D	$0,80 < V/C < 0,90$	Arus mulai tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
E	$0,90 < V/C < 1$	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
F	$> 1$	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.

Sumber : MKJI 1997

### 2.15 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*) adalah suatu ukuran yang di gunakan guna mengetahui kualitas suatu ruas jalan tertentu dalam menangani arus lalu lintas yang melewatinya. Nilai tingkat pelayanan jalan dapat dilihat pada Tabel berikut .2.19

Tabel 2.19. Nilai Tingkat Pelayanan

No	Tingkat Pelayanan	V/C Ratio	Karakteristik
1	A	0,00-0,20	Kondisi arus bebas Kecepatan tinggi $\geq 100\text{km/jam}$ Volume lalu lintas sekitar 30 % dari kapasitas
2	B	0,21-0,44	Arus stabil



			Kecepatan lalu lintas sekitar 90km/jam Volume lalu lintas sekitar 50% dari kapasitas
3	C	0,45-0,75	Arus stabil Kecepatan lalu lintas $\geq 75$ km/jam Volume lalu lintas sekitar 75% dari kapasitas
4	D	0,76-0,84	Arus mendekati tidak stabil Kecepatan lalu lintas sekitar 60km/jam Volume lalu lintas sekitar 90% dari kapasitas
5	E	0,85-1,00	Arus tidak stabil Kecepatan sekitar 50km/jam Volume lalu lintas mendekati kapasitas
6	F	> 1,00	Arus tertahan, kondisi terhambat Kecepatan < 50 km/jam

Sumber : Keputusan Menteri Perhubungan No 16 Tahun 2006

## 2.16 Orientasi Penelitian

Berikut ialah beberapa penelitian terdahulu yang pernah dilakukan :

**Tabel 2.20** Table Keaslian Penelitian

No	Judul, Penulis, Tahun	Tujuan	Metode
1	Pengaruh keberadaan parkir dan peangang kaki lima terhadap biaya kemacetan dan polusi udara di jalan Colonel Sugiono Malang, Anna.,dkk ( 2011)	Untuk mengetahui pengaruh keberadaan parkir serta PKL terhadap kemacetan dan polusi udara yang ditimbulkan di Jalan Kolonel Sugiono	Menggunakan metode deskriptif kualitatif guna menggambarkan karakteristik pengguna jalan sedangkan metode evaluasi kuantitatif ialah dengan menghitung kinerja ruas jalan, biaya kemacetan dan biaya polusi udara.
2	Analisis biaya kemacetan kendaraan di jalan Setiabudi Yusuf.,(2016)	Untuk mengetahui apa yang dihadapi dan akibat yang ditimbulkan mengenai biaya kemacetan kendaraan di jalan	Dengan menggunakan perhitungan BOK dan analisis data
3	Komparasi parkir on street terhadap kinerja jalan dengan median dan jalan tanpa	Membandingkan parkir on street pada salah satu jalur di jalan KH.Agus	Dengan menggunakan metode simulasi dari teori alitan berdasarkan model



	median menggunakan metode simulasi denny.,(2015)	salim dengan median dan jalan Pandanaran tanpa median terhadap kinerja jalan.	Greenshields,Greenberg, dan Underwood.
4	Pengaruh parkir pada badan jalan terhadap kinerja ruas jalan Ricky., (2016)	Untuk mengetahui permasalahan dari adanya on street parking yang dapat menimbulkan kemacetan	Analisis kinerja ruas jalan akibat kegiatan parkir pada badan jalan Analisis yang digunakan menggunakan Manual Kapasitas Jalan (MKJI)
5	Pengaruh parkir dibadan jalan terhadap kinerja jalan dijalan kawi atas dan jalan Gatot Subroto Kota Malang Annisa.,(2016)	Untuk mengetahui karakteristik parkir di badan jalan serta kinerja jalan dengan analisis parkir dan kinerja jalan.	Analisis karakteristik parker Analisis kinerja jalan dan input data goemetrik jalan dan traffic lalu lintas.
6	Pengaruh parkir badan jalan terhadap kinerja ruas jalan Ida.,(2016)	Untuk menghitung besarnya penurunan tingkat kinerja jalan akibat kegiatan on street parking	Analisis yang digunakan menggunakan Manual Kapasitas Jalan (MKJI)
7	Evaluasi parkir dibadan jalan / on street parking Fakhururiza.,(2013)	Untuk mengetahui karakteristik parkir, dan potensi pendapatan tarif parkir.	Dengan menggunakan metode survey patrol Analisa data yang meliputi perhitungan karakteristik parkir, dan perhitungan analisa tariff parkir

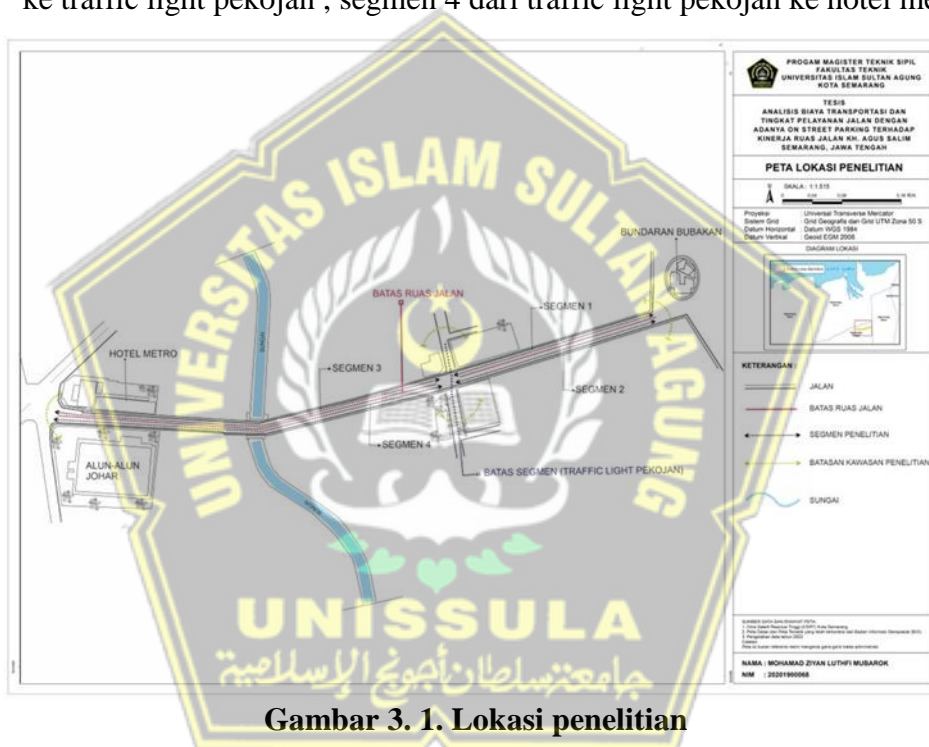
Tabel 2.21 Perbedaan dengan penelitian ini

Peneliti	Jurnal penelitian	Perbedaan
Anna, A., Achmad.,dkk (2011)	Pengaruh keberadaan parkir dan pedagang kaki lima terhadap biaya kemacetan dan polusi udara dijalan Colonel Sugiono Malang,	Penelitian ini meneliti biaya transportasi terhadap ada on street parking dan ti meneliti Polusi udara
Yusuf, A (2016)	Analisis biaya kemacetan kendaraan di jalan Setiabudi	Penelitian ini meneliti biaya transportasi dan tingkat pelayanan jalan KH.Agus Salim
Denny, K., Eko, B., dkk (2015)	Komparasi parkir <i>on street</i> terhadap kinerja jalan dengan median dan jalan tanpa median menggunakan metode simulasi	Penelitian ini meneliti kinerja ruas jalan yang diakibatkan adanya on street parking
Ricky,M.,Ida,F.,dkk (2016)	Pengaruh parkir pada badan jalan terhadap kinerja ruas jalan	Penelitian ini meneliti guna mengidentifikasi tingkat penurunan kinerja jalan tyan diakibatkan dari adanya on street parking menurut indicator tingkat pelayanan jalan
Annisa,A.,Imma,W.,dkk (2016)	Pengaruh parkir dibadan jalan terhadap kinerja jalan dijalan kawi atas dan jalan Gatot Subroto Kota Malang	Penelitian ini meneliti apakah ada perbedaan antara kinerja ruas jalan terhadap biaya kemacetan
Ida,H (2016)	Pengaruh parkir badan jalan terhadap kinerja ruas jalan	Penelitian ini lebih memfokuskan kepada pola parkir dan pengaruhnya terhadap on street parking
Fakhrunisa,P.,Rindu,T.,dkk (2013)	Evaluasi parkir dibadan jalan / <i>on street parking</i>	Penelitian ini meneliti bagaimana pengaruh on street parking terhadap biaya kemacetan menggunakan metode manual BOK

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini lokasi yang akan dilakukan penelitian yakni jalan KH Agus salim dengan batasan penelitian dari toko sango sampai bundaran museum kota lama. Segmen. Pada penelitian ini terbagi menjadi 4 segmen jalan yaitu 1 dari traffic light pekojan menuju arah bundaran bubakan, segmen 2 dari bundaran bubakan ke traffic light pekojan , segmen 3 dari hotel metro ke traffic light pekojan , segmen 4 dari traffic light pekojan ke hotel metro.



### 3.2. Metode Pengumpulan Data

Penelitian berikut menggunakan bahan penelitian jumlah kendaraan parkir, jumlah kendaraan yang melintas atau arus lalu lintas masuk dan keluar lokasi kajian dalam satuan smp/jam. Pedoman yang digunakan untuk penelitian ini yakni mengukur kinerja lalu lintas berdasarkan level of service dalam Metode LAPI ITB 1997. Penelitian berikut menggunakan dua metode pengumpulan data yakni:

a. Literatur

Metode berikut dijalankan melalui pengumpulan data sekunder yang dibutuhkan melalui literatur, maupun panduan teknis yang berkaitan dengan penelitian teknis yang dilaksanakan. Data data sekunder yang di dapat dipergunakan selaku input pada tahap olah data.

b. Survei

Dilaksanakan dengan menjalankan survey langsung di lapangan guna mendapatkan sejumlah data primer yang diperlukan ada dua macam survey yang dibutuhkan dalam penelitian ini survey geometrik jalan, survey volume lalu lintas, survey kecepatan kendaraan, survey kendaraan parkir dan keluar, survey kendaraan masuk dan keluar dan wawancara.

### 3.3. Tahapan Penelitian

Adapun Tahapan penelitian yang akan dilakukan di antaranya :

1. Analisa perhitungan Biaya Operasional Kendaraan serta pembiayaan kemacetan
  - a. Survei penelitian telah dijalankan selama 6 hari pada periode waktu 09.30 – 11.00, 11.30 – 13.00 dan 15.30 – 17.00 dilakukan data yang didapat dianalisis per titik pengamatan serta perkondisi, yakni kondisi tanpa dan dengan one street parking
  - b. Pada tahap selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan melakukan perhitungan BOK terhadap jenis kendaraan mobil (LV) serta kendaraan berat (HV) dengan menggunakan LAPI ITB 1996 sementara biaya operasional kendaraan berjenis kendaraan motor (MC) dengan sendiri yang tertera di manual boook. Untuk menghitung biaya operasional kendaraan dilakukan dengan tiga kondisi yakni dengan kondisi one street parking, kondisi tanpa one street serta kondisi selisih keduanya.
  - c. Selanjutnya kita melakukan pemilihan BOK yang terbesar dari jenis kendaraan mobil (LV) serta kendaraan berat (HV)
  - d. Selanjutnya dijalankan analisa biaya kemacetan persatuan kendaraan per satuan waktu mempergunakan rumus yang tersedia dengan menggunakan persamaa tzedaki, dengan memepertimbangkan

besarnya nilai waktu yang diselesaikan mempergunakan metode nilai waktu dasar.

- e. Setelah itu dijalankan penghitungan besarnya angka biaya pada retribusi parkir yang wajib di keluarkan serta berapa selisihnya dengan biaya kemacetan.
  - f. Setelah itu mengolah data menggunakan microsoft Excel 2013.
2. Analisa Pengaruh one street terhadap kinerja ruas jalan
    - a. Tahap pertama yang dilakukan adalah melakukan analisis arakteristik parkir di jalan Kh Agus salim. Data yang digunakan untuk melakukan analisis karakteristik parking adalah jumlah kendaraan keluar dan masuk tempat parkir, serta lamanya kendaraan yang parkir
    - b. Melakukan pengolahan data dari hasil survei
    - c. Melakukan analisis kinerja jalan di jalan Kh agus salim dengan melakukan input data geometrik jalan dan trafik lalu lintas.
    - d. Menentukan derajat kejenuhan serta tingkat pelayanan jalan dengan data yang tersedia.
  3. survey kecepatan kendaraan
    - a. Tahap pertama melakukan survey kendaraan dengan sampel ukuran jalan 150 M
    - b. Meletakkan dua orang sebagai tim survey.
    - c. Surveyor pertama sebagai pencatat awal kendaraan melaju dan surveyor kedua mencatat batas akhir kendaraan melaju

### 3.4. Variable Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan dua variable data yaitu data sekunder dan data primer sebagai berikut :

1. Data Primer
  - a. Data Geometrik Jalan
  - b. Data Volume Kecepatan
  - c. Data Kecepatan
  - d. Data Kendaraan Parkir
  - e. Data Hambatan Samping
  - f. Data Kendaraan Parkir
  - g. Biaya Tenaga Kerja

## 2. Data Sekunder

- a. Pendapatan Perkapita Penduduk Tahun 2010
- b. Jumlah Penduduk Kota Semarang 2020
- c. Biaya Retribusi Parkir
- d. Harga Kendaraan Baru
- e. Harga Bahan Bakar Minyak (BBM)
- f. Biaya Pelumas/ Biaya Pemakai Oli
- g. Peta Wilayah Study

### 3.5. Metode Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif berdasarkan perhitungan dengan menggunakan Metode Pengolahan pada penelitian ini menggunakan Metode LAPI ITB 1997 dan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI)

### 3.6. Metode Analisa Data

Penelitian ini menggunakan excel sebagai metode analisa data dengan menggunakan rumus rumus pada setiap perhitungannya :

#### 1. Analisis Kapasitas Jalan

Pada perhitungan kapasitas jalan ini guna menentukan tingkat pelayanan jalan tersebut dengan hasil berupa nilai kelayakan jalan

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Keterangan : 

$C$  = Kapasitas (smp/jam)

$C_0$  = Kapasitas dasar untuk kondisi ideal (smp/jam)

$FC_w$  = Faktor penyesuaian lebar jalur arus lalu lintas

$FC_{sp}$  = Faktor penyesuaian pemisah arah

$FC_{sf}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping

$FC_{cs}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota

Tabel di bawah ini merupakan tabel nilai kelayakan jalan



**Tabel 3. 1. Nilai Kelayakan Jalan**

Tingkat Pelayanan	Keterangan	Derajat Kejenuhan (DS)
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0,00 – 0,20
B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.	0,21 – 0,44
C	Dalam zona arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45 – 0,74
D	Mendakati arus yang tidak stabil. Dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi (terganggu). Volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditolerir.	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus tidak stabil dengan kondisi yang sering terhenti.	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah. Antrean yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar.	>1,00

Sumber: US-HCM (1994)

## 2. Analisis Biaya Operasional Kendaraan

Pada perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) menggunakan excel sebagai metode analisis data dengan menggunakan rumus awal sebagai berikut :

- a. Konsumsi Bahan Bakar
- b. Konsumsi Minyak Pelumas
- c. Konsumsi Ban (KB)
- d. Biaya Pemeliharaan Montir
- e. Biaya Penyusutan

## 3. Analisis Nilai Waktu (NW)

Pada perhitungan Nilai Waktu untuk pengolahan data menggunakan excel dengan rumus sebagai berikut :

$NW = \text{Maksimum} [(k \times NWD), NWM]$

NW = Nilai Waktu (Rp/jam/kendaraan)

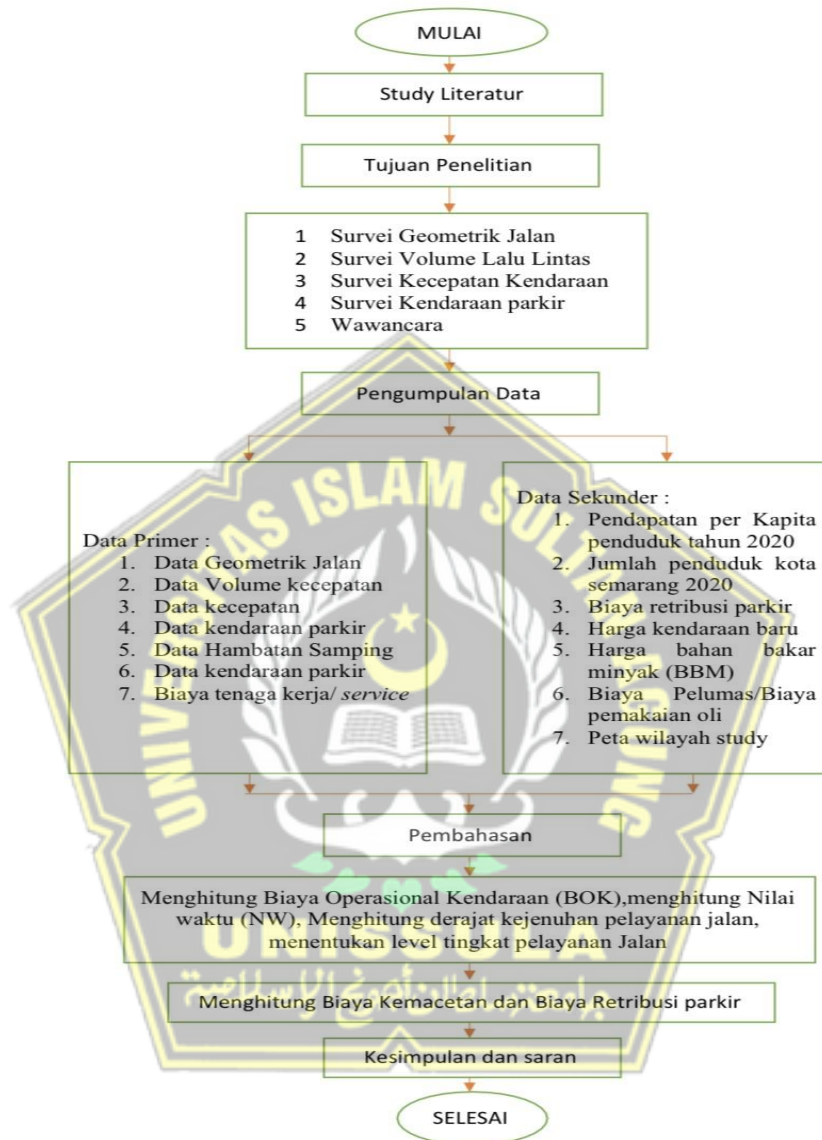
k = Faktor koreksi sesuai tingkat pendapatan daerah (PDRB) perkapita

NWD = Nilai Waktu Dasar (Rp/jam/kendaraan)

NWM = Nilai Waktu Minimum (Rp/jam/kendaraan)

### 3.7. Bagan Alir Penelitian .

Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian



## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil dan Dampak Lalu Lintas Akibat *On Street Parking*

Parkir Pada Badan jalan / One Street Parking menimbulkan kerugian yang besar bagi pengguna jalan tetapi menguntungkan untuk tukang parkir. Dampak yang disebabkan oleh One Street Parking ada kerugian yaitu berupa kerugian Biaya Operasional Kendaraan, kerugian Nilai Waktu dan kerugian berupa menurunnya tingkat pelayanan jalan. Pada masalah ini juga menimbulkan keuntungan berupa meningkatny biaya pendapatan parkir. Berikut merupakan perhitungan yang akan kita bahas.

#### 4.1.1 Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Biaya Operasional Kendaraan yang dihitung menggunakan Metode LAPTI ITB 1997. Berdasarkan data perhitungan di bawah terdapat jumlah biaya operasional kendaraan dengan kecepatan 44,5 adalah sebesar 2.683.723/1000km dan 2.684 Rp/km per kendaraan.

#### 3. Konsumsi bahan bakar (KBB)

Jalan non Tol Konsumsi bahan bakar = *basic fuel* (I + (KK+KL+KR))

Dimana : *basic fuel* dalam liter/1000 km

KK = koreksi dampak kelandaian

KI = koreksi dampak kondisi lalu lintas

Kr = koreksi dampak kekerasan jalan (*roughness*)

Konsumsi BBM Gol I =  $0,05693V^2 - 6,42592V + 269,18567$

Konsumsi BBM Gol IIA =  $0,21692V^2 - 24,11549V + 954,78624$

Konsumsi BBM Gol IIB =  $0,21557V^2 - 24,17699V + 947,80862$

Faktor koreksi Konsumsi BBM di tampilkan pada table dan tabel

**Tabel 4.1** Faktor Koreksi dampak Kelandaian

Koreksi Kelandaian Negatif (kk)	$g < -5 \%$	-0,337
	$-5 \% \leq g \leq 0 \%$	-0,158
Koreksi Kelandaian Positif (kk)	$0 \% \leq g \leq -5 \%$	0,400
	$g \geq 5 \%$	0,820

Sumber : LAPI-ITB (1997)

**Tabel 4.2** Faktor Koreksi dampak Kekasaran dan (v/c)

Koreksi Lalu Lintas (kl)	$0 \leq v/c < 0,6$	0,050
	$0,6 \leq v/c < 0,8$	0,185
	$v/c \geq 0,8$	0,253
Koreksi Kekasaran (kr)	$< 3 \text{ m/km}$	0,035
	$\geq 3 \text{ m/km}$	0,085

Sumber : LAPI-ITB (1997)

**Tabel 4.3** Skala Indeks Kondisi Jalan (RCI)

Nilai RCI	Kondisi Permukaan Jalan Secara Visual
8-10	Sangat rata dan teratur
7-8	Sangat baik, umumnya rata
6-7	Baik
5-6	Cukup, sedikit sekali atau tidak ada lubang, tetapi permukaan jalan tidak rata
4-5	Jelek, kadang-kadang ada lubang, permukaan jalan tidak rata
3-4	Rusak, bergelombang, banyak lubang
2-3	Rusak berat, banyak lubang dan seluruh daerah perkerasan hancur
$\leq 2$	Tidak dapat dilalui, kecuali dengan kendaraan 4 WD (Jeep)

Sumber: LAPI ITB-PT (Persero) Jasa Marga

**Tabel 4.4** Konversi nilai IRC ke IRI

RCI	IRI
7.6	4
6.4	6
5.3	8
3.5	12
2.3	16

Sumber: LAPITB-PT (Persero) Jasa Marga

Dimana:  $RCI = 10 \times e^{(-0.0501 \times IRI^{1.220326})}$

$$V = 44,55$$

Kk positif 0%

Bahan bakar pertalite = 7650

Konsumsi BBM Gol I

$$\begin{aligned} &= 0,05693V^2 - 6,42592V + 269,18567 \\ &= (0,05693(44,55)^2) - (6,42592(44,55)) + 269,18567 \\ &= 95,8996 \text{ lt}/1000\text{km} \end{aligned}$$

Konsumsi BBM = basic fuel (1 + (kk + kl + kr))

Dimana : basic fuel dalam liter/1000 km

Kk = koreksi dampak kelandaian

Kl = koreksi dampak kondisi lalu lintas

Kr = koreksi dampak kekasaran jalan (roughness)

Dengan :

$$Kk = 0,4$$

$$Kl = 0,185$$

$$Kr = 0,035$$

$$KBB \text{ basic} = (1 + (0,4 + 0,185 + 0,035))$$

$$= 1,62$$

$$= 1,62 \times 95,8996$$

$$= 155,357$$

$$KBB = 7650 \times 155,357$$

$$= 1188.484 /1000\text{km}$$

#### 4. Konsumsi minyak pelumas (KMP)

Penentuan mencari konsumsi minyak pelumas dapat menggunakan tabel berikut agar mengetahui dalam jenis golongan kendaraan yang melalui jalan tersebut :

**Tabel 4.5** Konsumsi Dasar Minyak Pelumas (liter/km)

Kecepatan (km/jam)	Jenis Kendaraan		
	Golongan I	Golongan IIA	Golongan IIB
10 - 20	0,0032	0,0060	0,0049
20 - 30	0,0030	0,0057	0,0046
30 - 40	0,0028	0,0055	0,0044
40 - 50	0,0027	0,0054	0,0043
50 - 60	0,0027	0,0054	0,0043
60 - 70	0,0029	0,0055	0,0044
70 - 80	0,0031	0,0057	0,0046
80 - 90	0,0033	0,0060	0,0049
90 - 100	0,0035	0,0064	0,0053
100 - 110	0,0038	0,0070	0,0059

Sumber : LAPI-ITB (1997)

Konsumsi dasar minyak pelumas bagi jalan non tol dirumuskan berikut:

$$\text{Konsumsi minyak pelumas Gol I} = 0,00037V^2 - 0,04070V + 2,20405$$

$$\text{Konsumsi minyak pelumas Gol IIA} = 0,00209V^2 - 0,24413V + 13,29445$$

$$\text{Konsumsi minyak pelumas Gol IIIB} = 0,00186V^2 - 0,22035V + 12,06486$$

V kecepatan berjalan (*Running Speed*)

**Tabel 4.6** Faktor koreksi Konsumsi Minyak Pelumas

Nilai Kekasaran	Faktor Koreksi
< 3 m/km	1,00
> 3 m/km	1,50

Sumber : LAPI-ITB (1997)

$$\text{Pertamina fastron SAE 10W- 40(IL)} = 76000$$

$$\text{Konsumsi minyak pelumas Gol I} = 0,00037V^2 - 0,04070V + 2,20405$$

$$= (0,00037(44,55)^2) - 0,04070(44,55) + 2,20405$$

$$= (0,00037(1984,7025)) - 0,04070(44,55) + 2,20405$$

$$= 1,125205 \text{ lt/1000km}$$

$$\text{KMP} = 76000 \times 1,125205$$



$$= 85.516 / 1000\text{km}$$

### 5. Konsumsi ban (KB)

Terdapat tiga hal yang bisa mempengaruhi kondisi atau umur ban yakni :

- Rolling Friction* yakni gesekan antara ban dengan permukaan jalan
- Gesekan dampak *Driving Force*, yang disebabkan tekanan udara yang berlangsung ketika kendaraan menanjak dan atau pengurangan kecepatan.
- Gaya longitudinal dan transversal yang mengakibatkan gesekan terhadap sebagian permukaan ban. Gaya tersebut berlangsung karena akselerasi, pengereman, serta tikungan

Dengan mengamati kriteria kesederhanaan serta kemudahan saat menerapkan model, dipergunakan model PCI berikut:

$$\text{Golongan I } Y = 0,0008848 V - 0,0045333$$

$$\text{Golongan IIA } Y = 0,0012356 V - 0,0065667$$

$$\text{Golongan IIB } Y = 0,0015553 V - 0,0059333$$

Dimana : Y = Pemakaian ban per 1000km

V = Kecepatan berjalan (*Running Speed*)

Ban merek dunlop ukuran 180 x 65 depan = 1190000

Ban merek IRC ukuran 185/65 belakang = 1190000

$$\begin{aligned} \text{Golongan I } Y &= 0,0008848 V - 0,0045333 \\ &= (0,0008848(44,55)) - 0,0045333 \\ &= 0,03484854 \end{aligned}$$

$$\text{KB} = 0,03484854 (1190000 + 1190000) \times 2$$

$$= 166.050 / 1000\text{km}$$

### 6. Biaya Pemeliharaan dan Montir

Biaya pemeliharaan mencakup biaya suku cadang serta upah montir/tenaga kerja yang berlaku dalam perhitungan BOK di jalan tol maupun non tol, sementara berdasarkan PCI peramanya sebagai berikut:

- Suku Cadang

$$\text{Golongan I } Y = 0,0000064V + 0,0005567$$

$$\text{Golongan IIA } Y = 0,000332 V + 0,0020891$$

$$\text{Golongan IIB } Y = 0,000191V + 0,0015400$$

Dimana Y = Pemeliharaan suku cadang per 1000km

V = Kecepatan berjalan (*Running Speed*)

b. Montir

$$\text{Golongan I } Y = 0,00362V + 0,36267$$

$$\text{Golongan IIA } Y = 0,02311V + 1,97733$$

$$\text{Golongan IIB } Y = 0,01511 V + 0,21200$$

Dimana Y = Jam montir per 1000km

V = Kecepatan berjalan (*Running Speed*)

$$\text{Avansa} = 233.000.000$$

$$\text{Servis} = 300.000$$

$$\text{Pemeliharaan} = 0,0000064(44,55) + 0,0005567$$

$$= 0,000842 \times \text{harga mobil baru}$$

$$= 0,000842 \times 233.000.000$$

$$= 196.144/1000\text{km}$$

$$\text{Montir} = 0,000362(44,55) + 0,36267$$

$$= 0,52394 \times \text{biaya montir}$$

$$= 0,53589 \times 300.000$$

$$= 157.182 /1000\text{km}$$

$$\text{BPM} = 157.182 + 196.144$$

$$= 353.326/1000\text{km}$$

## 7. Biaya Penyusutan (BP)

Biaya depresiasi berlaku dalam perhitungan BOK di jalan tol maupun non tol, persamaanya ialah:

$$\text{Golongan I } Y = 1/(2,5 V + 125)$$

$$\text{Golongan IIA } Y = 1/(1,9V + 450)$$

$$\text{Golongan IIB } Y = 1/(6,0V + 300)$$

Dimana Y = depresiasi per 1000 km dikali ½ nilai depresiasi dari kendaraan.

$$\text{Golongan I } Y = 1/(2,5V + 125)$$

$$Y = 1/(2,5(44,55) + 125)$$

$$Y = 476.239/1000\text{km}$$

$$Y = 0,004231$$

$$Y = 0,004213 (1/2 \times 233.000.000)$$

$$Y = 492.861/1000\text{km}$$

### 8. Biaya Asuransi Kendaraan

Biaya asuransi berlaku dalam perhitungan BOK di jalan tol maupun non tol.

$$\text{Golongan I } Y = 38/(500V)$$

$$\text{Golongan IIA } Y = 6/(2571,45857V)$$

$$\text{Golongan IIB } Y = 61/(1714,28571V)$$

Dimana :  $Y$  = Asuransi per1000km

$V$  = Kecepatan berjalan (Running Speed)

$$\text{Golongan I } Y = 38/(500V)$$

$$= 38/(500 \times 44,5)$$

$$= 0,001706 \times \text{harga kendaraan baru}$$

$$= 0,001706 \times 233.000.000$$

$$= 397.486/1000\text{km}$$

Berdasarkan data perhitungan diatas, terdapat jumlah biaya operasional kendaraan yang dialami dengan kecepatan 44,5 adalah 2.683.723 /1000km dan 2.684 Rp/km per kendaraan.

#### 4.1.2 Nilai Waktu (NW)

Nilai waktu di suatu wilayah bisa dihitung dengan memilah nilai waktu terbesar diantara nilai waktu dasar (*basic value of time*) di tabel yang di koreksi berdasarkan tingkat produk domestik bruto (PDRB) daerah tersebut seperti diamati di tabel dengan nilai waktu minimum di tabel dengan persamaan :

$$NW = \text{Maksimum} [(k \times NWD), NWM]$$

NW = Nilai Waktu (Rp/jam/kendaraan)

K = Faktor koreksi sesuai tingkat pendapatan daerah (PDRB)

NWD= Nilai Waktu Dasar (Rp/jam/kendaraan)

NWM= Nilai Waktu Minimum (Rp/jam/kendaraan)

**Tabel 4.7** Nilai Waktu Dasar Setiap Golongan Kendaraan

Rujukan	Nilai waktu (Rp/jam/kendaraan)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
PT Jasa Marga (1990-1996)	12.287	18.534	13.768
Padalarang-Cileunyi (1996)	3.385-5.425	3.827-38.344	5.716
Semarang (1996)	3.411-6.221	14.541	1.506
PCI (original, 1979)	1.341	3.827	3.152
JIUTR northern extension (PCI, 1989)	7.067	14.670	3.659
Surabaya-Mojokerto (JICA, 1991)	8.880	7.960	7.980

Sumber: (LAPI-ITB 1997)

Nilai waktu atau nilai penghematan waktu diartikan selaku jumlah uang yang rela dikeluarkan seorang guna menghemat satu-satuan waktu perjalanan.

**Tabel 4.8** Nilai Koreksi k

Lokasi	PDRB (juta rupiah)	Jumlah penduduk	PDRB per kapita (juta rupiah)	Nilai koreksi (k)
DKI Jakarta	60.638.217,00	9.113.000	6,65	1,00
Jawa Barat	60.940.114,00	39.207.000	1,55	0,23
Kodya Bandung	6.097.380,00	2.356.120	2,59	0,39
Jawa Tengah	39.125.322,52	29.653.000	1,32	0,20
Kodya Semarang	4.682.001,84	1.346.352	3,48	0,52
Jawa Timur	57.047.812,41	33.844.000	1,69	0,25
Kodya Surabaya	13.231.986,49	2.694.554	4,91	0,74
Sumatera Utara	21.802.507,84	11.115.000	1,96	0,29
Kodya Medan	5.478.923,73	1.800.000	3,04	0,46

Sumber: (LAPI-ITB 1997)

**Tabel 4.9** Nilai Waktu Minimum (Rp/jam/kendaraan)

No.	Kabupaten/ Kodya	Jasa Marga			JIUTR		
		Gol. I	Gol. IIA	Gol. IIB	Gol. I	Gol. IIA	Gol. IIB
1	DKI-Jakarta	8.200	12.369	9.188	8.200	17.022	4.246
2	Selain DKI-Jakarta	6.000	9.051	6.723	6.000	12.455	3.107

Sumber: (LAPI-ITB 1997)

NW Berdasarkan data tabel

$$K = 0,52$$

$$NWD1 = 3411 \quad NW1 = 1773,72$$

$$NWD2 = 6221 \quad NW2 = 3234,92$$

$$NWM = 6000$$

Karena NW1 dan NW2 nilainya masih dibawah NWM maka nilai waktunya adalah 6000 rupiah/jam/kendaraan.

NW berdasarkan hitungan :

$$P = S^2 \times \frac{\partial F}{\partial S} = S^2 \times \alpha \times \frac{\partial F}{\partial S}$$

$$F' = 2541 \text{ Rp/km}$$

$$S = 44,55 \text{ km/jam}$$

$$P = (2 \times 44,5) \times (2541 \times 44,5)$$

$$= 4917 \text{ Rp/jam}$$

Berdasarkan data analisis diatas terdapat bukti bahwa antara NW tabel dan perhitungan memiliki selisih angka yang sedikit, yang dipakai adalah sesuai yang berdasarkan perhitungan, yakni 5083 Rp/jam.

#### 4.1.3 Biaya Pendapatan Parkir

Parkir terlama	= 90 menit
Parkir tercepat	= 2 menit
Perhari jam 09:30 sampai 17:00	
Parkir paling banyak pada hari rabu segmen 2	
Jumlah motor	= 115 harga parkir 2000
Jumlah mobil berat	= 53 harga parkir 3000
Jumlah mobil kecil	= 81 harga parkir 3000
Pontensi pendapatan	
Selama 4,5 jam di segmen 2	= (115 x 2000) + ((53+81)x3000))
	= 632.000
Pontensi 1 hari	= 632.000 x 4 x 2
	= 5.056.000
Potensi 1 Bulan	= 151.056.000

## 4.2 Analisis Tingkat Kinerja Jalan Akibat *On Street Parking*

### 4.2.1 Derajat Kejenuhan (DS)

Salah satu indikator kinerja lalu lintas ialah derajat kejenuhan (DS) yakni perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan besarnya yang secara teoritis tak boleh melebihi 1 sehingga kondisi jalan tersebut telah mendekati jenuh.

#### 1. Kapasitas Dasar

Pada karakteristik arus lalu lintas ada unsur kapasitas yakni kapasitas dasar. Kapasitas dasar ialah suatu segmen jalan yang sudah di tentukan sebelumnya, untuk menentukan Ds harus mencari kapasitas dasar terlebih dahulu seperti pada perhitungan di bawah ini :

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

Pada perhitungan kapasitas mempergunakan tabel berikut selaku pedomannya :



**Tabel 4.10** Kapasitas Dasar Ruas Jalan

Tipe Jalan	Tipe Alinyemen	Kapasitas dasar (smp/jam)			Catatan
		Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota	Jalan Bebas Hambatan	
Enam atau empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Datar	1,650	1,900	2,300	Per lajur
	Bukit		1,850	2,250	
	Gunung		1,800	2,150	
Empat lajur tak terbagi	Datar	1,500	1,700		Per lajur
	Bukit		1,650		
	Gunung		1,600		
Dua lajur tak terbagi	Datar	2,900	3,100	3,400	Total dua arah
	Bukit		3,000	3,300	
	Gunung		2,900	3,200	

Sumber: MKJI, 1997

Tabel di atas merupakan tabel untuk menentukan kapasitas dasar (Co) jalan Kh Agus Salim merupakan jalan perkotaan dengan empat lajur terbagi oleh median dan juga merupakan jalan datar jadi kapasitas dasarnya sebesar 1.650.

**Tabel 4.11** Faktor Penyesuaian Kpasitas Untuk Lebar Jalur Jalan (FCw)

Tipe jalan	Lebar jalur Lalu-lintas efektif (Wc) (m)	FCw		
		Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota	Jalan Bebas Hambatan
Enam atau empat lajur terbagi atau jalan satu arah (6/2 D) atau (4/2 D)	Per lajur			
	3.00	0.92	0.91	
	3.25	0.96	0.96	0.96
	3.50	1.00	1.00	1.00
	3.75	1.04	1.03	1.03
	4.00			
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	Per lajur			
	3.00	0.91	0.91	
	3.25	0.95	0.96	
	3.50	1.00	1.00	
	3.75	1.05	1.03	
	4.00			
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	Total dua arah			
	5.0	0.56	0.69	
	6.0	0.87	0.91	
	6.5			0.96
	7.0	1.00	1.00	1.00
	7.5			1.04
	8.0	1.14	1.08	
	9.0	1.25	1.15	
	10.0	1.29	1.21	
11.0	1.34	1.27		

Sumber: MKJI, 1997

Tabel di atas ialah tabel guna menentukan Faktor penyesuaian lebar jalu lalu lintas yang mana lebar per lajur pada jalan Kh Agus Salim adalah 3,5 m dan merupakan jalan perkotaan jadi Fcwnya adalah 1.



**Tabel 4.12** Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FC<sub>SP</sub>)

Pemisahan arah SP %-%			50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC <sub>SP</sub>	Jalan Perkotaan	Dua lajur (2/2)	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88
		Empat lajur (4/2)	1.00	0.985	0.97	0.955	0.94
FC <sub>SP</sub>	Jalan Luar Kota	Dua lajur (2/2)	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88
		Empat lajur (4/2)	1.00	0.975	0.95	0.925	0.9
FC <sub>SP</sub>	Jalan Bebas Hambatan	Dua lajur (2/2)	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88

Sumber: MKJI, 1997

Tabel di atas ialah tabel guna menentukan Faktor penyesuaian kapasitas guna pemisah arah (FC<sub>SP</sub>) di jl.Kh Agus Salim merupakan jalan empat lajur (4/2) 60 – 40 sehingga nilai fC<sub>SP</sub>nya adalah 0,97.

**Tabel 4.13** Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping (FC<sub>sf</sub>) Untuk Jalan Perkotaan (Jalan Dengan Bahu/ Jalan Dengan Kereb)

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping	Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (FC <sub>sf</sub> ) untuk: Jalan Dengan Bahu (Lebar bahu efektif /Ws) / Jalan Dengan Kereb (Jarak ke Kereb Penghalang /Wg)							
		<= 0.5		1.0		1.5		>= 2.0	
		Ws	Wg	Ws	Wg	Ws	Wg	Ws	Wg
4/2 D	VL	0.96	0.95	0.98	0.97	1.01	0.99	1.03	1.01
	L	0.94	0.94	0.97	0.96	1.00	0.98	1.02	1.00
	M	0.92	0.91	0.95	0.93	0.98	0.95	1.00	0.98
	H	0.88	0.86	0.92	0.89	0.95	0.92	0.98	0.95
	VH	0.84	0.81	0.88	0.85	0.92	0.88	0.96	0.92
4/2 UD	VL	0.96	0.95	0.99	0.97	1.01	0.99	1.03	1.01
	L	0.94	0.93	0.97	0.95	1.00	0.97	1.02	1.00
	M	0.92	0.90	0.95	0.92	0.98	0.95	1.00	0.97
	H	0.87	0.84	0.91	0.87	0.94	0.90	0.98	0.93
	VH	0.80	0.77	0.86	0.81	0.90	0.85	0.95	0.90
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0.94	0.93	0.96	0.95	0.99	0.97	1.01	0.99
	L	0.92	0.90	0.94	0.92	0.97	0.95	1.00	0.97
	M	0.89	0.86	0.92	0.88	0.95	0.91	0.98	0.94
	H	0.82	0.78	0.86	0.81	0.90	0.84	0.95	0.88
	VH	0.73	0.68	0.79	0.72	0.85	0.77	0.91	0.82

Sumber: MKJI, 1997

Pada Jalan Kh Agus Salim jumlah hambatan samping tergolong medium untuk hari selasa, kamis, jumat dan sabtu sedangkan untuk hari senin dan rabu tergolong high dengan nilai melebihi angka 500. Pada hari senin dan rabu FC<sub>sf</sub> sebesar 0,89 dan hari selasa, kamis. Jumat, sabtu sebesar 0,93.

**Tabel 4.14** Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs)

Ukuran Kota (Juta penduduk)	Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota (FC <sub>CS</sub> )
< 0.1	0.86
0.1 - 0.5	0.90
0.5 - 1.0	0.94
1.0 - 3.0	1.00
> 3.0	1.04

Sumber: MKJI, 1997

Kapasitas untuk hari senin dan Rabu

$$C_o = 1650$$

$$FC_w = 1$$

$$FC_{sp} = 0,97$$

$$FC_{sf} = 0,93$$

$$FC_{cs} = 1$$

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

$$= 1650 \times 1 \times 0,97 \times 1$$

$$= 1488,465$$

Kapasitas untuk hari selasa, kamis, Jumat dan sabtu

$$C_o = 1650$$

$$FC_w = 1$$

$$FC_{sp} = 0,97$$

$$FC_{sf} = 0,89$$

$$FC_{cs} = 1$$

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

$$= 1650 \times 1 \times 0,97 \times 0,89 \times 1$$

$$= 1424,445$$

## 2. Arus Lalu Lintas (Q)

Arus Lalu lintas (Q) di setiap pergerakan dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) per-jam dengan ekuivalen mobil penumpang yang berbeda menurut jenis kendaraanya, dengan arus lalu lintas total satu arah dirubah menjadi satuan mobil penumpang (smp). Berikut ialah perhitungan Q dan di ubah ke satuan smp seperti hasi pada tabel di bawah ini :

## a. Senin

Berikut merupakan tabel jumlah volume kendaraan pada hari senin dan tabel perhitungan ekivalen mobil penumpang dengan satuan smp/jam

**Tabel 4.15** Jumlah total volume lalu lintas kendaraan Mc, Lv dan Hv pada jari selasa

Jalan Agus Salim termasuk jalan perkotaan 4/2D		Waktu	Mobil Penumpang	Pick up/ I	Truk 2 A	Sepeda Motor
Arus Lalu Lintas Per Lajur	Segmen 1 + 3 (Pemuda - Bubakan)	Total all Pagi	575,5	106,5	41	944,5
		Total all Siang	777,5	119,25	48,75	1060,5
		Total all Sore	993,5	134,75	43	2198,25
	Segmen2 + 4 (Bubakan - Pemuda)	Total all Pagi	428,5	99,5	41	804,25
		Total all Siang	455,5	94	53	901,5
		Total all sore	441	81,25	27,25	1038,25

**Tabel 4.2. 7.**Jumlah Q Total dengan satuan smp/jam pada hari senin

Jalan Agus Salim termasuk jalan perkotaan 4/2D		Waktu	Mobil Penumpang	HV	MC	Total (Q)
Perhitungan emp	Segmen 1 + 3 (Pemuda - Bubakan)	Total all Pagi	575,5	191,75	236,13	669
		Total all Siang	777,5	218,4	265,13	841
		Total all Sore	993,5	231,08	549,56	1183
	Segmen2 + 4 (Bubakan - Pemuda)	Total all Pagi	428,5	182,65	201,06	541
		Total all Siang	455,5	191,1	225,38	581
		Total all sore	441	141,05	259,56	561

HV dikalikan 1,3 karena dibawah 1050 berdasarkan ta bel pada MKJI A-3:2 hal 5-38, MC dikalikan 0,25 karena di atas 1050, tabel A-3:2 MKJI hal 5-38, sedangkan untuk total, karena perhitungan arus selama 1,5 jam, maka untuk mengetahui perjamnya arus di bagi 3 di kali 2 dan dibulatkan karena smp/jam.

## b. Selasa

Berikut merupakan tabel jumlah volume kendaraan pada hari selasa dan tabel perhitungan ekivalen mobil penumpang dengan satuan smp/jam

**Tabel 4.16** Jumlah total volume lalu lintas kendaraan Mc, Lv dan Hv pada hari selasa

Jalan Agus Salim termasuk jalan perkotaan 4/2D		Waktu	Mobil Penumpang	Pick up/ Bo	Truk 2 AS	Sepeda Motor
Arus Lalu Lintas Per Lajur	Segmen 1 + 3 (Pemuda - Bubakan)	Total all Pagi	477,5	88,75	23	11,84
		Total all Siang	614	80,75	11,25	957,5
		Total all Sore	794	89	7,5	2169,5
	Segmen2 + 4 (Bubakan - Pemuda)	Total all Pagi	358	77,75	31,23	724,75
		Total all Siang	412	70,75	36	670,25
		Total all sore	329	53,75	24,75	730

**Tabel 4.17** Jumlah Q Total dengan satuan smp/jam pada hari senin

Jalan Agus Salim termasuk jalan perkotaan 4/2D		Waktu	Mobil Penumpang	HV	MC	Total (Q)
Perhitungan emp	Segmen 1 + 3 (Pemuda - Bubakan)	Total all Pagi	477,5	145,275	296,125	613
		Total all Siang	614	119,6	239,375	649
		Total all Sore	794	125,45	542,375	975
	Segmen2 + 4 (Bubakan - Pemuda)	Total all Pagi	385	141,7	181,188	454
		Total all Siang	412	138,775	167,563	479
		Total all sore	329	102,05	182,5	409

HV dikalikan 1,3 karena dibawah 1050 berdasarkan ta bel pada MKJI A-3:2 hal 5-38, MC dikalikan 0,25 karena di atas 1050, tabel A-3:2 MKJI hal 5-38, sedangkan untuk total, karena perhitungan arus selama 1,5 jam, maka untuk mengetahui perjamnya arus di bagi 3 di kali 2 dan dibulatkan karena smp/jam.

c. Rabu

Berikut merupakan tabel jumlah volume kendaraan pada hari rabu dan tabel perhitungan ekivalen mobil penumpang dengan satuan smp/jam.

**Tabel 4.18** Jumlah total volume lalu lintas kendaraan Mc, Lv dan Hv pada hari rabu

Jalan Agus Salim termasuk jalan perkotaan 4/2D		Waktu	Mobil Penumpang	Pick up/	Truk 2 A	Sepeda Motor
Arus Lalu Lintas Per Lajur	Segmen 1 + 3 (Pemuda - Bubakan)	Total all Pagi	492	170,5	13,75	881,25
		Total all Siang	678,5	132,25	10	950
		Total all Sore	850,5	103,25	5,5	1806,25
	Segmen2 + 4 (Bubakan - Pemuda)	Total all Pagi	300	67,5	29,75	648,5
		Total all Siang	391,5	56,5	31,5	570
		Total all sore	360,5	51,25	31	725

**Tabel 4.19** Jumlah Q Total dengan satuan smp/jam pada hari rabu

Jalan Agus Salim termasuk jalan perkotaan 4/2D		Waktu	Mobil Penumpang HV	MC	Total (Q)	
Perhitungan emp	Segmen 1 + 3 (Pemuda - Bubakan)	Total all Pagi	492	239,53	220,31	635
		Total all Siang	678,5	184,93	237,5	734
		Total all Sore	850,5	141,38	451,56	962
	Segmen2 + 4 (Bubakan - Pemuda)	Total all Pagi	300	126,43	162,13	392
		Total all Siang	391,5	114,4	142,5	432
		Total all sore	360,5	106,93	181,25	432

HV dikalikan 1,3 karena dibawah 1050 berdasarkan ta bel pada MKJI A-3:2 hal 5-38, MC dikalikan 0,25 karena di atas 1050, tabel A-3:2 MKJI hal 5-38, sedangkan untuk total, karena perhitungan arus selama 1,5 jam, maka untuk mengetahui perjamnya arus di bagi 3 di kali 2 dan dibulatkan karena smp/jam

d. Kamis

Berikut merupakan tabel jumlah volume kendaraan pada hari rabu dan tabel perhitungan ekivalen mobil penumpang dengan satuan smp/jam.

**Tabel 4.20** Jumlah total volume lalu lintas kendaraan Mc, Lv dan Hv pada hari kamis

Jalan Agus Salim termasuk jalan perkotaan 4/2D		Waktu	Mobil Penumpang	Pick up/ E	Truk 2 A	Sepeda Motor
Arus Lalu Lintas Per Lajur	Segmen 1 + 3 (Pemuda - Bubakan)	Total all Pagi	735	157,25	8,75	1053
		Total all Siang	774,5	112	8	1164
		Total all Sore	845,5	96	9,5	2072
	Segmen2 + 4 (Bubakan - Pemuda)	Total all Pagi	367	60,25	23,25	762
		Total all Siang	379	64,25	23,25	624,5
		Total all sore	403	57,25	26,5	799,25



**Tabel 4.21 Jumlah Q Total dengan satuan smp/jam pada hari kamis**

Jalan Agus Salim termasuk jalan perkotaan 4/2D		Waktu	Mobil Penumpang	HV	MC	Total (Q)
Perhitungan emp	Segmen 1 + 3 (Pemuda - Bubakan)	Total all Pagi	735	215,8	263,25	809
		Total all Siang	774,5	156	291	814
		Total all Sore	845,5	137,15	518	1000
	Segmen2 + 4 (Bubakan - Pemuda)	Total all Pagi	367	108,55	190,5	444
		Total all Siang	379	113,75	156,13	433
		Total all sore	403	108,88	199,81	474

HV dikalikan 1,3 karena dibawah 1050 berdasarkan ta bel pada MKJI A-3:2 hal 5-38, MC dikalikan 0,25 karena di atas 1050, tabel A-3:2 MKJI hal 5-38, sedangkan untuk total, karena perhitungan arus selama 1,5 jam, maka untuk mengetahui perjamnya arus di bagi 3 di kali 2 dan dibulatkan karena smp/jam

e. Jumat

Berikut merupakan tabel jumlah volume kendaraan pada hari jumat dan tabel perhitungan ekivalen mobil penumpang dengan satuan smp/jam.

**Tabel 4.22 Jumlah total volume lalu lintas kendaraan Mc, Lv dan Hv pada hari jumat**

Jalan Agus Salim termasuk jalan perkotaan 4/2D		Waktu	Mobil Penumpang	Pick up/ Truk 2 A	Sepeda Motor	
Arus Lalu Lintas Per Lajur	Segmen 1 + 3 (Pemuda - Bubakan)	Total all Pagi	521,5	98,75	19	1141
		Total all Siang	706,5	89	14	1217,25
		Total all Sore	762,5	81,5	7,75	1637,5
	Segmen2 + 4 (Bubakan - Pemuda)	Total all Pagi	418	68	46,75	796,5
		Total all Siang	431	78,5	40,5	643,5
		Total all sore	436,5	64,5	40,75	813

**Tabel 4.23 Jumlah Q Total dengan satuan smp/jam pada hari jumat**

Jalan Agus Salim termasuk jalan perkotaan 4/2D		Waktu	Mobil Penumpang	HV	MC	Total (Q)
Perhitungan emp	Segmen 1 + 3 (Pemuda - Bubakan)	Total all Pagi	521,5	153,08	285,25	640
		Total all Siang	706,5	133,9	304,31	763
		Total all Sore	762,5	116,03	409,38	859
	Segmen2 + 4 (Bubakan - Pemuda)	Total all Pagi	418	149,18	199,13	511
		Total all Siang	431	154,7	160,88	498
		Total all sore	436,5	136,83	203,25	518

HV dikalikan 1,3 karena dibawah 1050 berdasarkan ta bel pada MKJI A-3:2 hal 5-38, MC dikalikan 0,25 karena di atas 1050, tabel A-3:2 MKJI hal 5-38, sedangkan untuk total, karena perhitungan arus selama 1,5 jam, maka untuk mengetahui perjamnya arus di bagi 3 di kali 2 dan dibulatkan karena smp/jam

f. Sabtu

Berikut merupakan tabel jumlah volume kendaraan pada hari jumat dan tabel perhitungan ekivalen mobil penumpang dengan satuan smp/jam.

**Tabel 4.24** Jumlah total volume lalu lintas kendaraan Mc, Lv dan Hv pada hari sabtu

Jalan Agus Salim termasuk jalan perkotaan 4/2D		Waktu	Mobil Penumpang	Pick up/ Bc	Truk 2 AS / 3AS	Sepeda Motor
Arus Lalu Lintas Per Lajur	Segmen 1 + 3 (Pemuda - Bubakan)	Total all Pagi	587,5	43,25	10,25	976
		Total all Siang	624	54,75	18,75	1144,25
		Total all Sore	660,5	50,25	18,75	1546,5
	Segmen2 + 4 (Bubakan - Pemuda)	Total all Pagi	483,5	69,75	26,25	770,75
		Total all Siang	540	75	43	731
		Total all sore	445,5	71,25	39,5	734,5

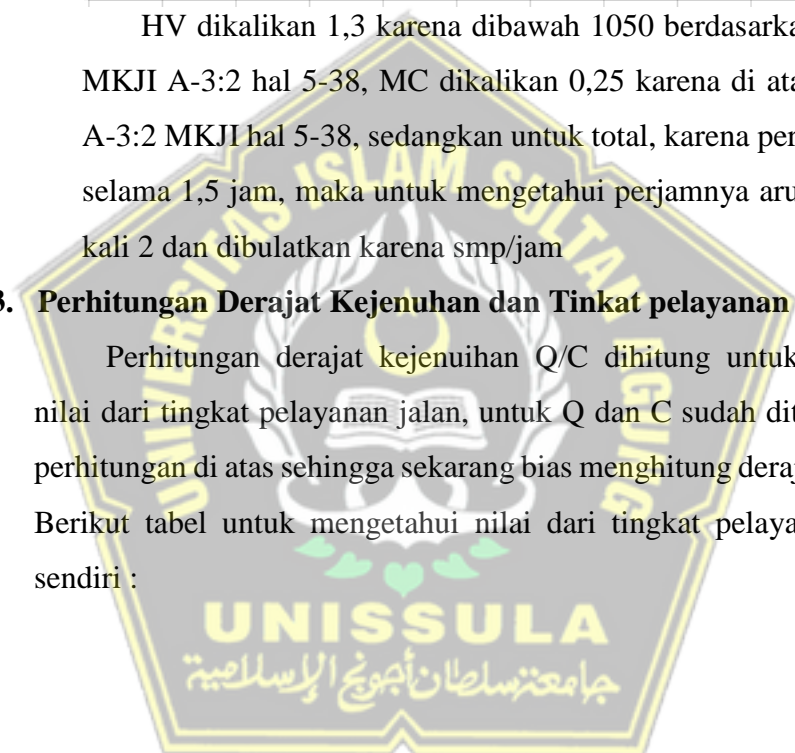
**Tabel 4.25** Jumlah Q Total dengan satuan smp/jam pada hari sabtu

Jalan Agus Salim termasuk jalan perkotaan 4/2D		Waktu	Mobil Penumpang	HV	MC	Total (Q)
Perhitungan emp	Segmen 1 + 3 (Pemuda - Bubakan)	Total all Pagi	521,5	153,08	285,25	640
		Total all Siang	706,5	133,9	304,31	763
		Total all Sore	762,5	116,03	409,38	859
	Segmen2 + 4 (Bubakan - Pemuda)	Total all Pagi	418	149,18	199,13	511
		Total all Siang	431	154,7	160,88	498
		Total all sore	436,5	136,83	203,25	518

HV dikalikan 1,3 karena dibawah 1050 berdasarkan ta bel pada MKJI A-3:2 hal 5-38, MC dikalikan 0,25 karena di atas 1050, tabel A-3:2 MKJI hal 5-38, sedangkan untuk total, karena perhitungan arus selama 1,5 jam, maka untuk mengetahui perjamnya arus di bagi 3 di kali 2 dan dibulatkan karena smp/jam

### 3. Perhitungan Derajat Kejenuhan dan Tingkat pelayanan jalan

Perhitungan derajat kejenuhan Q/C dihitung untuk menentukan nilai dari tingkat pelayanan jalan, untuk Q dan C sudah ditentukan pada perhitungan di atas sehingga sekarang bias menghitung derajat kejenuhan. Berikut tabel untuk mengetahui nilai dari tingkat pelayanan jalan itu sendiri :





**Tabel 4.26** Tabel untuk menentukan nilai tingkat pelayanan jalan

Tingkat Pelayanan	Keterangan	Derajat Kejenuhan (DS)
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0,00 – 0,20
B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.	0,21 – 0,44
C	Dalam zona arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45 – 0,74
D	Mendakati arus yang tidak stabil. Dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi (terganggu). Volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditolerir.	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus tidak stabil dengan kondisi yang sering terhenti.	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah. Antrean yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar.	>1,00

Sumber: US-HCM (1994)

Berikut merupakan perhitungan derajat kejenuhan serta nilai dari tingkat pelayanan jalan itu sendiri :

a. Senin

Pada perhitungan segmen 1 + 3 dan segmen 2 + 4 di jumlah karena merupakan 1 jalur dan terpisah oleh lampu lalu lintas. Pada hari senin segmen 1 + 3 pagi menduduki nilai c, siang nilai c dan sore nilai d. untuk segmen 2 + 4 untuk pagi siang dan sore dengan nilai B karena pada segmen 2 + 4 volume tidak sebanyak segmen 1 + 3. Dengan  $C = 1424,445$

**Tabel 4.27** Tabel perhitungan Ds dan Nilai tingkat pelayanan jalan senin

	Segmen	waktu	DS	Tingkat Pelayanan Jalan
DS = Q/C	Segmen 1 + 3 (pemuda - Bubakan)	Pagi	0,47	C
		Siang	0,59	C
		Sore	0,83	D
	Segmen 2 + 4 (pemuda - Bubakan)	Pagi	0,38	B
		Siang	0,41	B
		Sore	0,39	B

## b. Selasa

Pada perhitungan segmen 1 +3 dan segmen 2 + 4 di jumlah karena merupakan 1 jalur dan terpisah oleh lampu lalu lintas. Pada hari senin segmen 1 + 3 pagi menduduki nilai c, siang nilai c dan sore nilai d. untuk segmen 2 + 4 untuk pagi siang dan sore dengan nilai B karena pada sgmen 2 + 4 volume tidak sebanyak segmen 1 + 3. Dengan  $c = 1488,465$

**Tabel 4.28** Tabel perhitungan Ds dan Nilai tingkat pelayanan jalan selasa

	Segmen	waktu	DS	Tingkat Pelayanan Jalan
DS = Q/C	Segmen 1 +3 (pemuda - Bubakan)	Pagi	0,41	C
		Siang	0,44	C
		Sore	0,66	D
	Segmen 2 +4 (pemuda - Bubakan)	Pagi	0,31	B
		Siang	0,32	B
		Sore	0,27	B

## c. Rabu

Pada perhitungan segmen 1 +3 dan segmen 2 + 4 di jumlah karena merupakan 1 jalur dan terpisah oleh lampu lalu lintas. Pada hari senin segmen 1 + 3 pagi menduduki nilai c, siang nilai c dan sore nilai d. untuk segmen 2 + 4 untuk pagi siang dan sore dengan nilai B karena pada sgmen 2 + 4 volume tidak sebanyak segmen 1 + 3. Dengan  $C = 1424,445$

**Tabel 4.29** Tabel perhitungan Ds dan Nilai tingkat pelayanan jalan rabu

	Segmen	waktu	DS	Tingkat Pelayanan Jalan
DS = Q/C	Segmen 1 +3 (pemuda - Bubakan)	Pagi	0,45	C
		Siang	0,52	C
		Sore	0,68	D
	Segmen 2 +4 (pemuda - Bubakan)	Pagi	0,28	B
		Siang	0,30	B
		Sore	0,30	B

## d. Kamis

Pada perhitungan segmen 1 +3 dan segmen 2 + 4 di jumlah karena merupakan 1 jalur dan terpisah oleh lampu lalu lintas. Pada hari senin segmen 1 + 3 pagi menduduki nilai c, siang nilai c dan sore nilai d. untuk segmen 2 + 4 untuk pagi siang dan sore dengan nilai B karena pada sgmen 2 + 4 volume tidak sebanyak segmen 1 + 3. Dengan  $C = 1488,465$

**Tabel 4.30** Tabel perhitungan Ds dan Nilai tingkat pelayanan jalan kamis

	Segmen	waktu	DS	Tingkat Pelayanan Jalan
DS = Q/C	Segmen 1 +3 (pemuda - Bubakan)	Pagi	0,54	C
		Siang	0,55	C
		Sore	0,67	D
	Segmen 2 +4 (pemuda - Bubakan)	Pagi	0,30	B
		Siang	0,29	B
		Sore	0,32	B

## e. Jumat

Pada perhitungan segmen 1 +3 dan segmen 2 + 4 di jumlah karena merupakan 1 jalur dan terpisah oleh lampu lalu lintas. Pada hari senin segmen 1 + 3 pagi menduduki nilai c, siang nilai c dan sore nilai d. untuk segmen 2 + 4 untuk pagi siang dan sore dengan nilai B karena pada sgmen 2 + 4 volume tidak sebanyak segmen 1 + 3. Dengan C= 1488,465

**Tabel 4.31** Tabel perhitungan Ds dan Nilai tingkat pelayanan jalan jumat

	Segmen	waktu	DS	Tingkat Pelayanan Jalan
DS = Q/C	Segmen 1 +3 (pemuda - Bubakan)	Pagi	0,43	C
		Siang	0,51	C
		Sore	0,58	D
	Segmen 2 +4 (pemuda - Bubakan)	Pagi	0,34	B
		Siang	0,33	B
		Sore	0,35	B

## f. Sabtu

Pada perhitungan segmen 1 +3 dan segmen 2 + 4 di jumlah karena merupakan 1 jalur dan terpisah oleh lampu lalu lintas. Pada hari senin segmen 1 + 3 pagi menduduki nilai c, siang nilai c dan sore nilai d. untuk segmen 2 + 4 untuk pagi siang dan sore dengan nilai B karena pada sgmen 2 + 4 volume tidak sebanyak segmen 1 + 3. Dengan C= 1488,465

**Tabel 4.32** Tabel perhitungan Ds dan Nilai tingkat pelayanan jalan sabtu

	Segmen	waktu	DS	Tingkat Pelayanan Jalan
DS = Q/C	Segmen 1 +3 (pemuda - Bubakan)	Pagi	0,40	C
		Siang	0,45	C
		Sore	0,51	D
	Segmen 2 +4 (pemuda - Bubakan)	Pagi	0,36	B
		Siang	0,39	B
		Sore	0,35	B

#### 4. Persamaan Arus Bebas

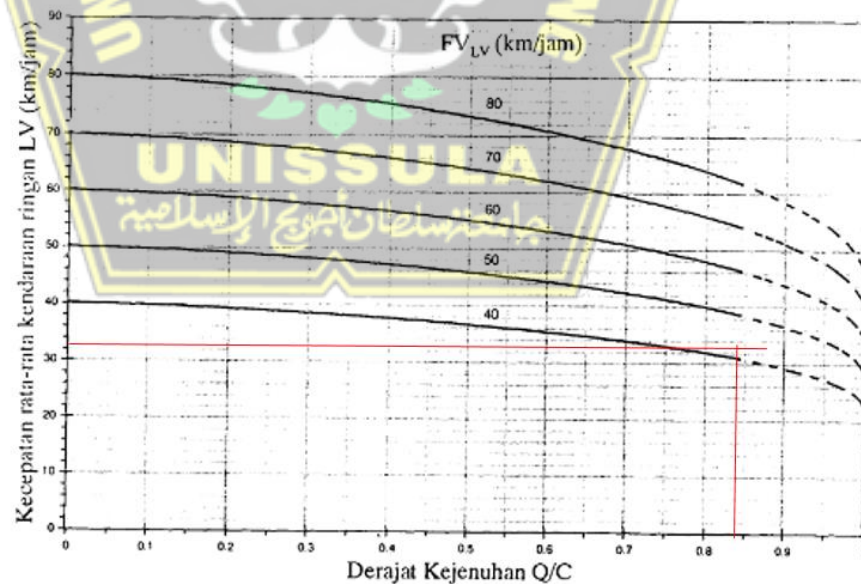
Berikut merupakan data tercepat dan terendah pada survey kecepatan yang dilakukan pada survey 5 hari :

**Tabel 4.33** Data survey kecepatan mas

HARI	NILAI	PAGI	SIANG	SORE
day1	tertinggi	44,262295	45,378151	44,298605
	terendah	19,313305	21,293375	17,952128
day2	tertinggi	41,158537	44,262295	44,925125
	terendah	23,037543	15,130289	12,863268
day3	tertinggi	46,834345	43,61874	43,973941
	terendah	18,524871	28,110359	24,412297
day4	tertinggi	46,114432	49,180328	48,430493
	terendah	17,13198	23,4375	17,798286
day5	tertinggi	42,386185	47,87234	47,661077
	terendah	23,2358	15,130289	23,037543
	rata rata	32,692191		
	tercepat	49,180328	terendah	12,863268

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{es}$$

Berdasarkan rekap kecepatan tinggi 49,183 dan terendah 12,863



**Gambar 4. 1.** Grafik Derajat Kejuhan

**Tabel 4.34** Tabel Penyesuaian Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu lintas (FV<sub>w</sub>) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W <sub>c</sub> ) (m)	FV <sub>w</sub> (km/jam)
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua-lajur tak-terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

**Tabel 4.35** Tabel Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV<sub>0</sub>) untuk Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan arus			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Tabel B-1:1 Kecepatan arus bebas dasar (FV<sub>0</sub>) untuk jalan perkotaan



Pada jalan Kh Agus salim merupakan jalan dengan kereb dan penghalang pada trotoar oleh karena itu tabel berikut merupakan pedoman untuk menentukan FFVsf jalan dengan kereb.

**Tabel 4.36** Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb Penghalang (FFVsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan Jarak kereb-penghalang			
		Jarak: kereb - penghalang $W_k$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Tabel B-3:2 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang ( $FFV_{sf}$ ) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kereb.

**Tabel 4.37** Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan ( $FFV_{cs}$ )

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,90
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1,00
> 3,0	1,03

Tabel B-4:1 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan ( $FFV_{cs}$ ), jalan perkotaan

#### 4.2.2 Analisis Karakteristik Parkir

Menentukan karakteristik parkir dapat dilakukan dengan cara menentukan volume parkir, Durasi parkir, Kapasitas parkir serta Indeks parkir.

##### 1. Volume Parkir

Pada survei ini dilaksanakan di hari senin hingga hari sabtu dari segmen 1 sampai dengan segmen 4 untuk mengetahui berapa volume parkir, berikut merupakan rekap dari volume parkir :

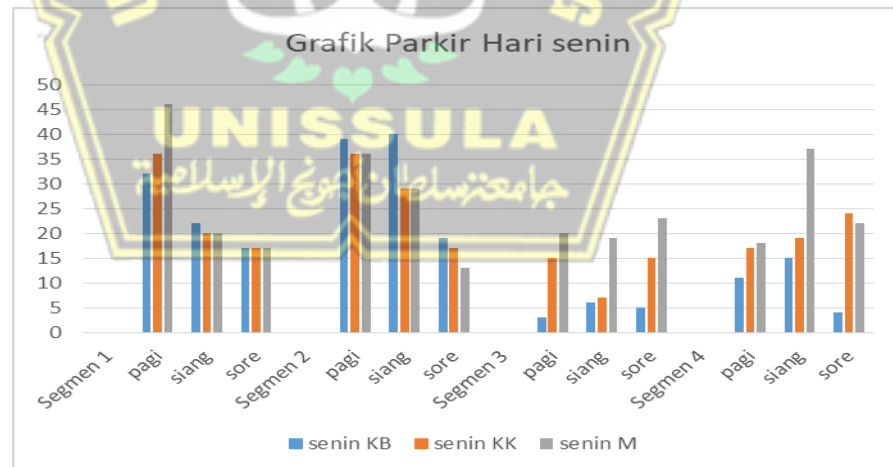


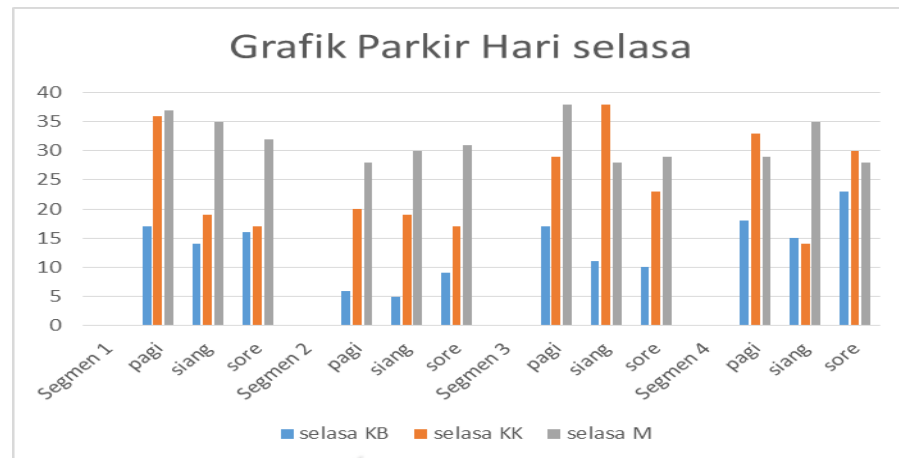
**Tabel 4.38** Volume Parkir Hari Senin sampai Sabtu

senin			selasa			Rabu			Kamis			Jumat			Sabtu								
KB	KK	M	KB	KK	M	KB	KK	M	KB	KK	M	KB	KK	M	KB	KK	M						
Segmen 1			Segmen 1			Segmen 1			Segmen 1			Segmen 1			Segmen 1								
pagi	32	36	46	pagi	17	36	37	pagi	20	19	49	pagi	7	36	37	pagi	7	36	37	pagi	11	40	40
siang	22	20	20	siang	14	19	35	siang	28	19	19	siang	3	19	34	siang	3	19	35	siang	11	22	28
sore	17	17	17	sore	16	17	32	sore	11	28	23	sore	3	17	32	sore	3	17	32	sore	12	20	23
Segmen 2			Segmen 2			Segmen 2			Segmen 2			Segmen 2			Segmen 2								
pagi	39	36	36	pagi	6	20	28	pagi	20	30	58	pagi	9	30	38	pagi	7	26	29	pagi	5	29	27
siang	40	29	29	siang	5	19	30	siang	18	31	36	siang	8	17	27	siang	5	17	16	siang	6	25	29
sore	19	17	13	sore	9	17	31	sore	15	20	21	sore	8	14	28	sore	5	19	23	sore	6	18	25
Segmen 3			Segmen 3			Segmen 3			Segmen 3			Segmen 3			Segmen 3								
pagi	3	15	20	pagi	17	29	38	pagi	15	20	29	pagi	8	21	31	pagi	4	13	19	pagi	10	32	30
siang	6	7	19	siang	11	38	28	siang	14	25	25	siang	4	27	25	siang	7	23	17	siang	10	15	19
sore	5	15	23	sore	10	23	29	sore	10	17	23	sore	7	14	21	sore	6	13	18	sore	7	14	23
Segmen 4			Segmen 4			Segmen 4			Segmen 4			Segmen 4			Segmen 4								
pagi	11	17	18	pagi	18	33	29	pagi	17	21	19	pagi	28	24	28	pagi	6	15	22	pagi	11	22	28
siang	15	19	37	siang	15	14	35	siang	11	24	17	siang	5	19	25	siang	9	16	19	siang	10	20	21
sore	4	24	22	sore	23	30	28	sore	11	18	23	sore	4	18	18	sore	3	17	14	sore	12	25	24
	203	252	300		161	255	300		150	272	342		94	256	344		65	231	281		111	282	317

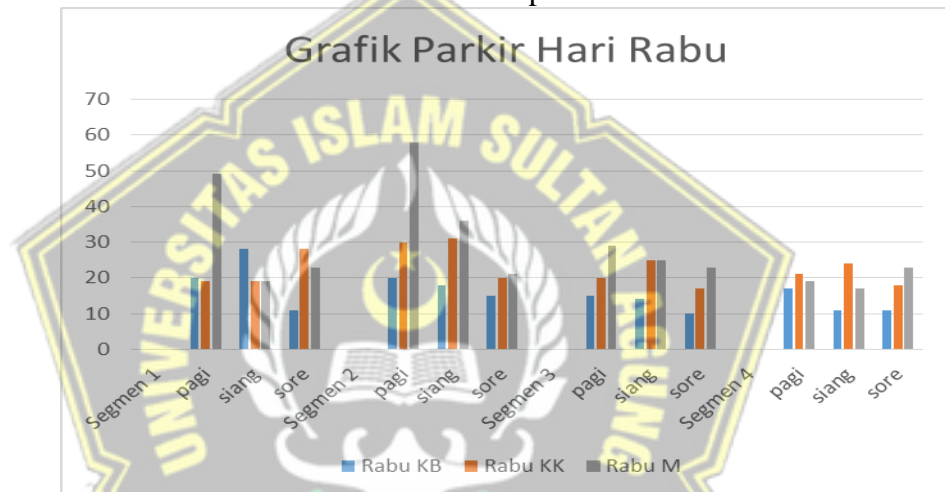
Keterangan Kendaraan Berat (KB), Kendaraan Kecil (KK), Motor(M)

Pada tabel di atas dapat diketahui parkir mobil dan motor paling banyak di hari selasa dengan mobil (KK) 380, motor (M) 295 dan kendaraan berat (KB) pada hari senin dengan 203. Berikut merupakan grafik dari volume parkir pada segmen 1 sampai dengan 4 pada hari minggu sampai dengan sabtu :

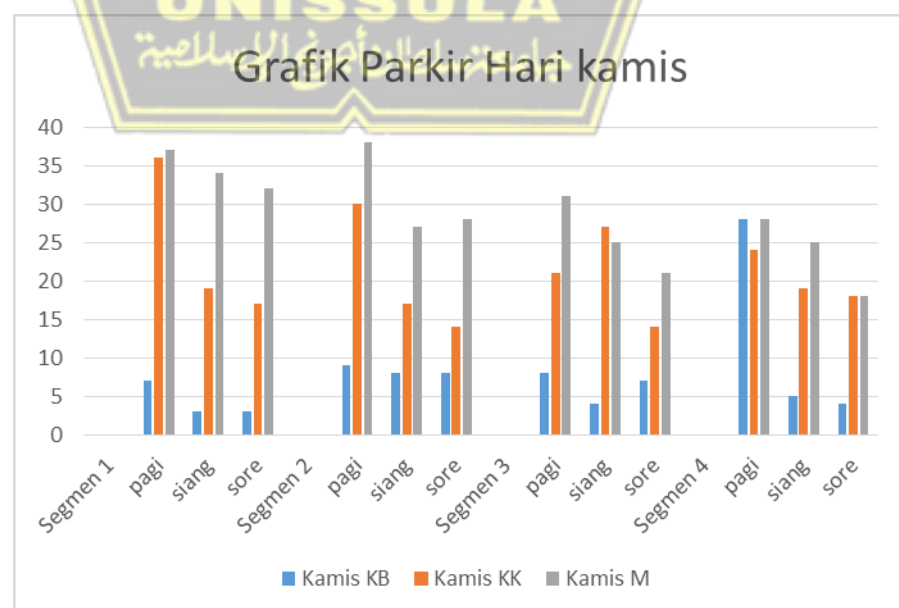
**Gambar 4.2** Grafik parkir hari senin



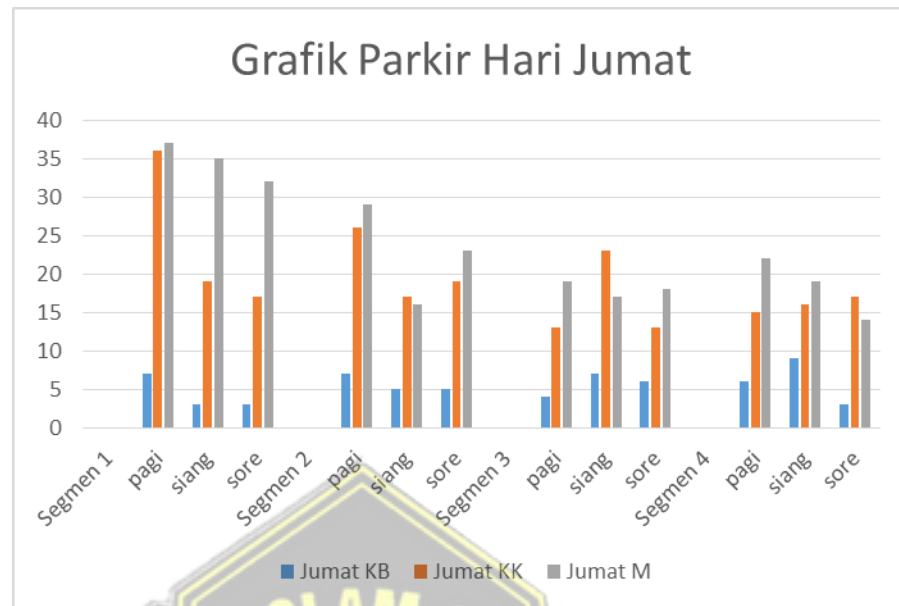
**Gambar 4.3** Grafik parkir hari Selasa



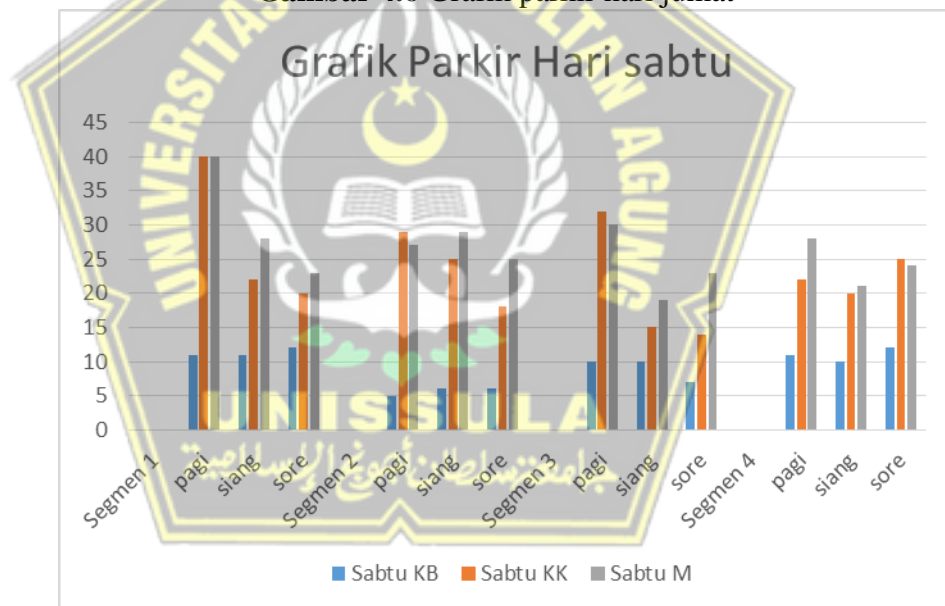
**Gambar 4.4** Grafik parkir hari Rabu



**Gambar 4.5** Grafik parkir hari Kamis



**Gambar 4.6** Grafik parkir hari jumat



**Gambar 4.7** Grafik parkir hari sabtu

## 2. Durasi Parkir

Pada penelitian waktu yang dilakukan pada segmen 1 sampai dengan 4 lamanya kendaraan parkir sekitar 90 menit dan paling cepat 2 menit.

### 3. Kapasitas Parkir

Bisa dihitung dengan panjang jalan dan lebar bahu jalan, kemudian ketemu luasan setelah itu dibagi dengan luas parkir 1 motor dan luas parkir 1 mobil, nanti ketemu kapasitas artinya, kalau di jalan raya kapasitas pasti overload, makanya sampai parkir pada badan jalan.

Pada segmen 1 sampai dengan 4 terdapat kapasitas parkir 3000m<sup>2</sup>

Dengan 600m segmen 1+segmen 3 dan 600m segmen 2+segmen 4 dan di kali bahu jalan 2,5m

$$\text{Kapasitas parkir} = 600\text{m}^2 \times 2 \times 2,5 = 3000\text{m}^2$$

### 4. Indeks Parkir

Volume parkir dibagi kapasitas

- IP < berarti bahwasanya fasilitas parkir tak bermasalah, dimana kebutuhan parkir tak melampaui daya tampung kapasitas normal.
- IP = 1 berarti bahwasanya kebutuhan parkir seimbang dengan daya tampung kapasitas normal.
- IP > 1 berarti bahwasanya fasilitas parkir bermasalah, dimana kebutuhan parkir melampaui daya tampung kapasitas normal.

Untuk kapasitas standar parkir 1 mobil dengan panjang 5m dan lebar 2 meter maka untuk kebutuhan 1 mobil 10m<sup>2</sup> sedangkan untuk kebutuhan kapasitas standar parkir 1 motor lebar 2 meter dan panjang 0,9m maka untuk kebutuhan 1 motor sekitar 1,8m<sup>2</sup>.

Jumlah parkir mobil terbanyak hari selasa = 380 mobil

kapasitas parkir 1 mobil = 10m<sup>2</sup>

$$\text{maka} = 380 \text{ mobil} \times 10\text{m}^2$$

$$= 3800\text{m}^2$$

Jumlah parkir motor terbanyak hari selasa = 295 motor

Kapasitas parkir 1 motor = 1,8m<sup>2</sup>

$$\text{Maka} = 295 \times 1,8\text{m}^2$$

$$= 531\text{m}^2$$

Kebutuhan total parkir dan motor smp = 4331m<sup>2</sup>

Kondisi parkir di jalan Kh Agus salim hanya ada 3000m<sup>2</sup>

Terdapat selisih 1331m<sup>2</sup> sehingga menyebabkan banyaknya pengendara mobil dan motor di took parkir pada bahu jalan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang sudah dijabarkan, sehingga bisa disimpulkan sejumlah hal diantaranya:

1. Dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan parkir di bahu jalan (on street parking) setelah dilakukan penelitian adalah kecepatan kendaraan menjadi turun yaitu 44,5 km/jam. Hal ini terjadi karena lebar jalan efektif berkurang 1 lajur, sehingga lajur kendaraan yang semula dua lajur menjadi 1 lajur saja. Hal inilah yang menyebabkan kemacetan terutama di jam pagi dan sore hari
2. Nilai BOK dari hasil penelitian adalah Rp 2.683/km per kendaraan dan Rp. 2.683.723/1000 km. Sedangkan retribusi parkir yang diperoleh oleh Dispenda adalah sebesar Rp 5.056.000,-/hari dan Rp 151.680.000,-/bulan.
3. Nilai DS ruas jalan Agus Salim yaitu 0,83 pada segmen 1 dan 3 masuk dalam range nilai pelayanan kelas jalan D. artinya semakin banyak kendaraan parkir on street maka kelas layanan jalan bisa semakin turun ke range nilai E (tidak stabil) , Pada segmen 2 dan 4 memiliki nilai 0,21 sampai 0,27 yang masuk dalam range nilai B yang dikategorikan masih cukup baik.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan kesimpulan tersebut, terdapat sejumlah saran yang bisa diberikan menurut hasil penelitian, diantaranya:

1. Diperlukan pengalihan tempat parkir di badan jalan (On Street Parking) menuju tempat kantong parkir (Off Street Parking), melalui penyediaan kantong parkir di tempat yang memungkinkan. Kemudian pemilik mobil menggunakan Sepeda agar hidup lebih sehat.
2. Setiap kegiatan ataupun aktivitas yang menyebabkan berlangsungnya parkir di badan jalan tersebut memberikan tempat parkir di halaman ataupun di bawah tanah (basement), sehingga pemilik kendaraan tak memarkirkan kendaraannya di badan jalan, tetapi masuk menuju area

parkir yang ada, sehingga tak mengurangi kecepatan kendaraan serta mengganggu pengendara lain nya.

3. Mengendalikan kendaraan keluar masuk parkir serta menambah juru parkir di tempat tersebut agar arus kendaraan berlangsung normal.





## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Siswanto, dkk. 2012. “Kajian Tingkat Kemacetan Lalu Lintas pada Jaringan Jalan yang Menjadi Akses Masuk Kota Semarang.”
- Anna,A.,Achmad.,dkk 2011. Pengaruh keberadaan parkir dan pedagang kaki lima terhadap biaya kemacetan dan polusi udara dijalan Colonel Sugiono Malang,Jurnal teknik sipil.,Vol 5 No.3
- Annisa,A.,Imma,W.,dkk 2016. Pengaruh parkir dibadan jalan terhadap kinerja jalan dijalan kawi atas dan jalan Gatot Subroto Kota Malang,Vol.5 No.4
- Basuki. 2008. Biaya kemacetan ruas jalan kota yogyakarta. *Teknik Sipil* Vol 8 No 1.
- Cahyani. 2001. Biaya kemacetan di pusat kota denpasar,Simposium ke 4 FSTPT, Udayana bali. *Teknik sipil*.
- Clarkson H, Oglesby, 1999, Ahli Bahasa, *Teknik Jalan Raya Jilid I*, Gramedia Jakarta
- Denny,K.,Eko,B.,dkk 2015. Komparasi parkir *on street* terhadap kinerja jalan dengan median dan jalan tanpa median menggunakan metode simulasi, Jurnal karya teknik sipil,Vol 4 No.1 Hal 145-154
- Desga W. 2016. Permodelan Bangkitan Perjalanan di Nagari Siguntur, Nagari Barung-barung belantai dan nagari nangalo kec koto XI tarusan kabupaten pesisir selatan. *Teknik Sipil*.]
- Departemen Pekerjaan Umum, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Direktorat Jenderal Bina Marga dan Departemen Pekerjaan Umum Jakarta.
- Departemen Perhubungan 1993, “*Peraturan Pemerintah No 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu lintas*”, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 2014. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Jakarta
- Fakhrunisa,P.,Rindu,T.,dkk 2013. Evaluasi parkir dibadan jalan / *on street parking*, Jurnal Fondasi, Vol.2 No.2
- Hobbs. 1979. perencanaan dan teknik lalu lintas. *Edisi Kedua*, UGM, Yogyakarta.
- Ida,H.2016. Pengaruh parkir badan jalan terhadap kinerja ruas jalan, Vol.5 No.2
- LAPI-ITB, Juli 1997, *Studi Kelayakan Proyek Transportasi ( Fasibility Study of Transportation Project)*, Penerbit ITB, Bandung

- Marlok, E. 1984. *Pengantar teknik dan perencanaan transportasi*. Jakarta.
- MKJI. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Bina Marga Departemen PU.
- Nugroho, H. 2015. Analisa Tarif Berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan Willingness to Pay pada Bus AKAP Kelas Executive. *Jurnal Teknik Industri*, vol 10 no 10 hal 2 .
- Nuridin., M. 2013. Evaluasi Tikungan di Ruas Jalan Dekso-Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Teknik Sipil*
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2006, *PP No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*, Jakarta.
- Ricky,M.,Ida,F., dkk 2016. Pengaruh parkir pada badan jalan terhadap kinerja ruas jalan,Jurnal Kontrusi.Vol.14 No.1
- Rida W. 2008. Pengaruh parkir pada badan jalan terhadap kinerja ruas jalan (Studi kasus jalan bridjen katamso sekolah harapan mandiri medan), Program sarjana teknik sipil jurusan transportasi, Universitas sumatera utara. *Teknik sipil*.
- Tamin. 2008. perencanaan, permodelan, dan rekayasa transportasi. *Teknik sipil*.
- Tzekadis. 1980. Different Vehicle Speeds and Congestion Costs. *Transport Economics and policy*.
- Yusuf,A 2016. Analisis biaya kemacetan kendaraan di jalan Setiabudi,Jurnal warta Edisi : 48

